BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

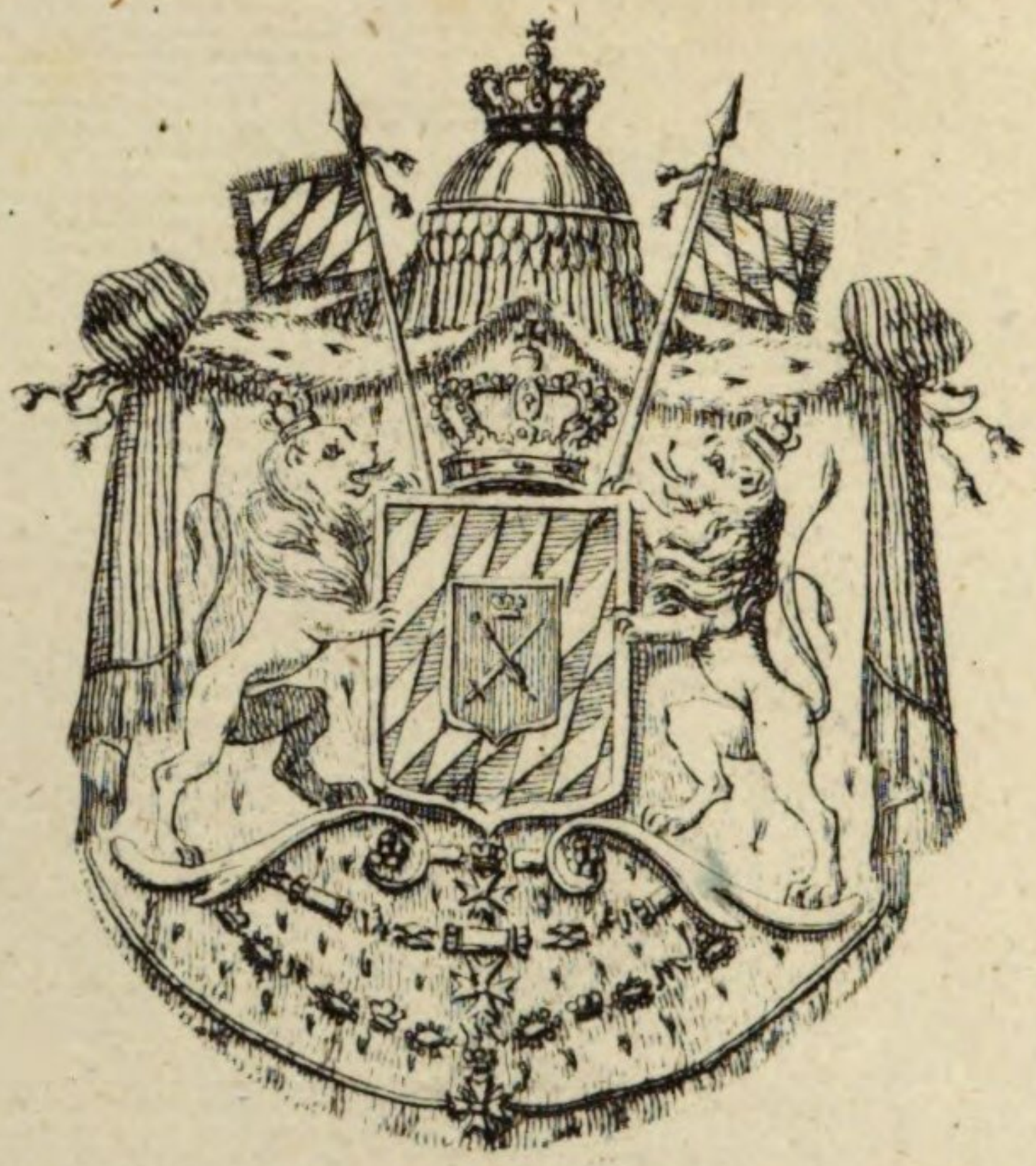
Siebenkees, Johann Christian,

Gemeinnütziges Rechenbuch zum Unterricht in Stadt- und Land-Schulen und zum Privat-Gebrauch

Nürnberg 1826

Math.p. 457 d
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10082644-1

Math. F.
457d



BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS.

<3660634461001 4

<3660634461001 4

Bayer. Staatsbibliothek

R

Gemeinnütziges

Rechenbuch

zum

Unterricht

in Stadt- und Land-Schulen

und

zum Privatgebrauch.

R

Königl. Bayer. Kreis-Bibliothek Ansbach

Fünfte verbesserte und vermehrte Auflage.

Nürnberg,
bey Riegel und Wießner.
1826.

Wd.
94.B.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Erinnerung

zur fünften Auflage.

Bey der gegenwärtigen Auflage fand man nur wenige Aenderungen und Zusätze nöthig. Im XXVII. Capitel hat man aber, statt der ehemahligen Nürnbergischen Brodraitung, die jetzt in Nürnberg befolgte Brod-, Mehl- und Haber-Tax-Rechnung eingerückt, welche, so viel mir bekannt ist, bisher noch ungedruckt war, und vielleicht bey mancher Polizey-Behörde Aufmerksamkeit verdienen möchte, wenigstens in Ansehung der Taxen von Brod und Mehl.

Daß

Erinnerung.

Daß ein zweyter Theil von diesem Rechenbuch 1818 im Verlag der Monath- und Kußlerischen Buchhandlung erschienen ist, wird denen, welchen daran gelegen ist, nicht unbekannt seyn. Er enthält theils für Lehrer, theils für Schüler manche Erläuterungen des ersten Theils und neue Aufgaben, so wie einen weiter fortgesetzten Unterricht, besonders im Rechnen mit Decimalbrüchen und im Kopfrechnen, nebst Fragen zur Wiederholung der Rechenkunst.

Inhalt.

Inhalt.

I. Capitel. Von den Zahlen überhaupt, vom Numeriren und von den vier Rechnungsarten. §. 1—16. S. 1.

A. Vom Rechnen mit gleichgenannten ganzen Zahlen.

II. Capitel. Vom Addiren gleichgenannter ganzer Zahlen. §. 17—25. S. 21.

III. Cap. Vom Subtrahiren gleichgenannter ganzer Zahlen. §. 26—37. S. 32.

IV. Cap. Vom Multipliciren gleichgenannter ganzer Zahlen. §. 38—61. S. 41.

V. Cap. Vom Dividiren gleichgenannter ganzer Zahlen. §. 682—81. S. 66.

VI. Cap. Proben der vier Rechnungsarten. §. 82—86. S. 86.

B. Vom Rechnen mit ungleichgenannten ganzen Zahlen. §. 87 ff. S. 92.

VII. Cap. Von der Namen-Aenderung oder Resolution und Reduction. §. 88—92. S. 93.

VIII. Cap. Vom Addiren ungleichgenannter ganzer Zahlen. §. 93—99. S. 100.

IX. Cap. Vom Subtrahiren. §. 100—105. S. 108.

X. Cap. Vom Multipliciren §. 106—112. S. 117.

XI. Cap. Vom Dividiren §. 113—121. S. 123.

XII. Cap. Von Brüchen. §. 122—192. S. 133.

XIII. Cap.

XIII. Cap. Von der Regel de Tri. §. 193—261. S. 189.
XIV. Cap. Von der Kettenregel. § 262—287. S. 287.
XV. Cap. Von der Basedowischen Regel. §. 288—301. S. 317.
XVI. Cap. Von der Gesellschaftsrechnung. § 302—309. S. 334.
XVII. Cap. Von der Concursrechnung § 310 S. 341.
XVIII. Cap. Von der Erbtheilungsrechnung §. 312—317. S. 344.
XIX. Cap. Von der Vermischungsrechnung. § 318—329. S. 351.
XX. Cap. Von der Stich- oder Tauschrechnung. §. 330—336. S. 370.
XXI. Cap. Von der Gewinn- und Verlustrechnung. §. 337—346. S. 375.
XXII. Cap. Von der Tararechnung §. 347—353. S. 385.
XXIII. Cap. Von der Fustirechnung §. 354. 355 S. 390.
XXIV. Cap. Von der Zinsrechnung. §. 356—367 S. 394.
XXV. Cap. Von der Rabattrechnung §. 368—373. S. 407.
XXVI. Cap. Von der Zeitrechnung. §. 374—377. S. 411.
XXVII. Cap. Von der Nürnbergischen Brod-Mehl- und Habertax-Rechnung. §. 378—382. S. 417.
XXVIII. Cap. Eintheilung der Münzen, Gewichte und Maaße. §. 383—395. S. 427.
Anhang einiger nützlicher Tabellen. §. 396—413. S. 455.

I. Capitel.

Von den Zahlen überhaupt, vom Numeriren und von den vier Rechnungsarten.

§. 1.

Was ist eine Zahl und was heißt Zählen?

Wenn wir rechnen, so vergleichen wir Dinge mit einander, indem wir dieselben als Ganze betrachten. Diese Dinge müssen aber, um sie vergleichen zu können, gleichartig seyn. Unter den Dingen, die verglichen werden sollen, können wir dasjenige auswählen, welches wir gleichsam zum Maaßstab nehmen und das andere damit vergleichen wollen: z. E. wir wollen die Länge zweyer Menschen, des Christophs und Friedrichs, vergleichen, und finden, daß der erste genau noch einmahl so groß ist, als der letzte, so können wir den Friedrich zum Maaßstab annehmen, und den Begriff, welchen wir, durch Vergleichung beyder Menschen, von ihrer Länge erlangt haben, durch eine Größe ausdrücken, welche zwey heißt. Hätten wir

statt des Friedrichs den Christoph zum Maaßstab genommen, und mit dessen Länge die Länge des Friedrichs verglichen, so würden wir sagen: Friedrich ist halb so groß, als Christoph, und die Größe Friedrichs mit **halb** ausdrücken. Das, was hiebey als Maaßstab angenommen wird, diejenige Größe, auf welche sich eine Zahl beziehet, heißt die **Einheit.** Den aus der Vergleichung mehrerer Dinge mit der Einheit erlangten Begriff nennt man eine **Zahl,** und drückt dieselbe durch ein Zeichen aus, welches **Ziffer** heißt. **Zählen** heißt also Mengen gleichartiger Einheiten unter einander vergleichen.

Ungleichartige Dinge lassen sich nicht zählen. So gibt die Vergleichung eines Pfundes mit einer Elle keine Zahl.

Die Lerche, die Nachtigall, die Grasmücke sind zwar verschiedene Dinge, können aber doch als gleichartig angesehen werden, in so fern sie alle Singvögel sind. Ich kann sie also zählen und sagen: es sind drey Singvögel. Ein Groschen, ein Kreuzer und ein Pfenning sind Münzen von verschiedenem Werth; wenn ich sie aber nur als Silbermünzen betrachte, so sind sie gleichartige Dinge; ich kann sie also zählen und sagen: es sind drey Silbermünzen. Hier gibt also einer dieser Vögel, als Singvogel, ein Stück Geldes, als Silbermünze, die Einheit ab, oder ist das, was die Dinge, die gezählt werden, gemein haben.

Die Einheit selbst ist keine Zahl, sondern nur das Maaß, mit welchem man andere mit derselben

den gleichartige Dinge vergleicht, um Zahlen zu bekommen. Es ist daher die Größe der Zahl jedesmahl von ihrer Einheit abhängig. So würde z. E. eben dieselbe Summe Geldes, welche, wenn man den Gulden zur Einheit annimmt, durch die Ziffer 6 geschrieben wird, durch 4 geschrieben werden, wenn die Einheit ein Thaler ist; durch 15, wenn die Einheit ein Sechsbätzner ist; durch 120, wenn die Einheit ein Groschen ist ꝛc.

§. 2.

Was ist Rechnen und Rechenkunst?

Rechnen heißt, durch Vergleichung einiger bekannten Zahlen nach gewissen Regeln eine unbekannte finden, welche zu den bekannten ein gewisses Verhältniß hat. Die Wissenschaft, welche diese Regeln lehrt, heißt **Rechenkunst**. Z. E. in einer Armenschule wird wöchentlich dreyßig Kindern, jedem für sechs Kreuzer Brod ausgetheilt. Es ist die Frage: wie viel dieses Brod jede Woche an Geld beträgt? Hier sind als bekannte Zahlen zur Vergleichung gegeben die Zahl der Kinder und der Preis des Brodes, aus welchen die unbekannte Zahl gefunden werden soll, nämlich der Geldbetrag dessen, was wöchentlich ausgetheilt wird. Diesen ohne mühsames Zählen zu finden, lehrt die Rechenkunst.

§. 3.

Eintheilung der Zahlen in genannte und ungenannte.

Bey dem Begriff der Zahl können wir auf die Art der Dinge, welche wir unter einander vergleichen, Rücksicht nehmen, oder nicht.

Ungenannte Zahlen sind, wenn ich bloß die Menge der Einheiten anzeige, ohne anzugeben, was für Dinge die Einheiten sind. Z. E. wenn ich die Zahl **Drey, Fünf,** nenne. Ungenannte Zahlen können alle mögliche Dinge vorstellen, folglich auch Dinge von einer Art: daher kann man sie alle als Dinge von einer Art ansehen

Genannte Zahlen sind, wenn ich zugleich anzeige, was die durch die Zahl ausgedrückten Einheiten sind, und den Namen des Dings mit ausspreche, dessen Anzahl durch die Ziffern benennt wird, ob es Aepfel oder Birnen, Thaler, Gulden oder Kreuzer, Centner oder Pfunde, Menschen oder Pferde ꝛc. sind.

Diese genannten Zahlen können sich auf einerley Einheit, oder auf ganz verschiedene Einheiten beziehen. Im ersten Fall heissen sie **gleichartig.** Z. E. 5 Gulden und 3 Gulden sind gleichartige Zahlen. Beziehen sie sich nicht auf einerley Einheit, so sind sie **ungleichartig.** 5 Ducaten und 3 Carolins sind ungleichartig; denn bey 5 sind andere Einheiten als bey 3.

Die ungleichartigen Zahlen können wieder verschiedene Sorten einer Art bezeichnen; alsdann heis-

heissen sie ungleichgenannte. Z. E. 2 Gulden und 24 Kreuzer. 3 Pfund und 6 Loth. Diese können wenigstens auf eine Art gebracht und in gleichgenannte verwandelt werden, wenn sie gleich von verschiedenen Sorten sind.

Bey der Rechnung mit genanten Zahlen sieht man auf die Eintheilung der größern Einheiten in kleinere, der Münzsorten, Gewichte, Maaße, Zeiten, welche im gemeinen Leben, im Handel, in den Künsten und Wissenschaften gewöhnlich sind.

§. 4.

Was ist Numeriren?

Numeriren begreift das Lesen einer durch Ziffern ausgedrückten Zahl, und die Darstellung in Ziffern einer mit Worten angegebenen Zahl. Beydes muß man können, ehe man gegebene Zahlen schriftlich vergleichen, und aus denselben andere finden, d. i. rechnen, kann.

§. 5.

Von den Zahlzeichen.

Wenn man jeder Zahl hätte einen besondern Namen oder ein besonderes Tonzeichen geben sollen, so würde es sehr mühsam und weitläuftig gewesen seyn, dieselben alle mit Worten zu schreiben. Man erfand daher **Zahlzeichen**, welche zum kürzern und bequemern Ausdruck der Zahlen dienen. Damit aber nicht durch die Menge der Namen und Zeichen die Behandlung der Zahlen zu beschwerlich würde, so dachte man auf ein Mittel, durch die

Verbindung sehr weniger Namen und Zeichen alle möglichen Zahlen auszudrücken und zu schreiben. Man nahm **neun** solche Zeichen an, welche **Ziffern** heissen, und überdieß noch die **Nulle.**

Diese Zahlzeichen und Ziffern sind:

0	1	2	3	4	5	6
Null.	Eins.	Zwey.	Drey.	Vier.	Fünf.	Sechs.

7	8	9
Sieben.	Acht.	Neun.

Damit man nun so wenige Zeichen zur Bezeichnung aller auch noch so großer Zahlen brauchen möchte, hat man denselben unter einander einen relativen Ort angewiesen, so daß sie einen ganz **verschiedenen Werth nach Verschiedenheit der Stelle erhalten,** welche sie einnehmen, indem man dabey von der Rechten zur Linken zählt, und jede Zahl, welche eine Stelle weiter zur Linken bey einer andern steht, zehenmahl mehr gelten läßt, als die nächstvorhergehende.

Die **erste** Ziffer zur rechten Hand, oder eine Ziffer in der ersten Stelle, enthält bloß die Zahlen 1 bis 9, also lauter **Einer** oder einfache Einheiten.

Eine Ziffer in der **zweyten** Stelle, von der rechten Hand an gerechnet, gilt zehenmahl mehr, als eben dieselbe in der letzten und äussersten Stelle zur Rechten gelten würde; enthält also **Zahlen der ersten Ordnung,** oder **Zehner.**

Eine Ziffer in der **dritten** Stelle gilt zehenmahl so viel, als wenn sie in der zweyten Stelle stände, zeigt also **Hunderter** an.

Eine

Eine Ziffer in der **vierten** Stelle gilt zehenmahl so viel, als eine Ziffer in der dritten, also **Tausender.**

Eine Ziffer in der **fünften** Stelle enthält **Zehentausender**, in der **sechsten**, **Hunderttausender**, und so immt der Werth der Ziffern mit jeder weitern Ordnung zur Linken ums Zehenfache zu.

Jede Einheit der höhern Ordnung begreift zehen Einheiten der nächstniedrigen in sich.

Es ist also die Zahl	die erste Zahl der ersten
10	
100	der zweyten
1000	der dritten
10000	der vierten
100000	der fünften
1000000	der sechsten Ordnung.

In der Zahl 457968 ist 8 eine bloße Achte, oder besteht nur aus acht Einern, 6 bedeutet 6 Zehner, 9, neun Hunderter, 7, sieben Tausender, 5, fünf Zehntausender, 4, vier Hunderttausender.

Dieser verschiedene Werth der Ziffern nach der Verschiedenheit ihrer Stellen kommt also denselben nach der hier zum Grund gelegten **Decimalordnung** zu. Diese ist übrigens an sich willkührlich, weil man bey der Eintheilung der Zahlen in gewisse Classen ausser der Zahl zehen auch eine andere gröſ-

größere oder kleinere hätte zum Grund legen können. Wahrscheinlich ist sie deßwegen vor andern möglichen Ordnungen beliebt worden, weil man mit den zehen Fingern zählte.

Wenn Einheiten von einer gewissen Ordnung nicht vorhanden sind, aber doch ei - e von höherer Ordnung, so besetzt man ihren leeren Platz mit einer Nulle, welche an und für sich, ohne Verbindung mit einer andern Ziffer gesetzt, nichts bedeutet, aber in Verbindung mit einer andern dazu dient, daß diese Ziffer an ihren relativen Ort kommt, und dadurch einen Werth erhält, der ihr für diesen Ort zukommt. So bedeutet z. E. die Zahl 5 links der 0 (50), daß dieß 5 Einheiten der ersten Ordnung sind, oder daß sie fünf Zehner oder funfzig anzeigen soll.

Die Zahl 305046 besteht aus sechs Einern, vier Zehnern, keinem Hunderter, fünf Tausendern, keinem Zehentausender, und drey Hunderttausendern. Sie wird ausgesprochen, drey hundert und fünf tausend, sechs und vierzig.

Eben deßwegen gilt auch die 0 zur linken Hand einer Zahl gerade so viel, als wenn zur Linken dieser Zahl ein Punct stände. Es wird also die Zahl 043 gerade so gelesen, als wenn sie geschrieben wäre .43. Man muß sich hiebey hüten, daß man die 0 von ihrer zur rechten Hand stehenden Zahl nicht durch ein Komma absondere: denn der Ausdruck 0,43 würde in der mathematischen Schreibart eine gebrochene Zahl ausdrücken.

§. 6.

§. 6.

Von den Namen der Zahlen.

So wie man mit sehr wenigen Zahlzeichen alle Zahlen schreiben kann, so kann man auch mit sehr wenigen Namen alle Zahlen nennen. Man hat sich auch hier der Zusammensetzung aus den zehen ersten Zahlen bedient, und durch deren Verbindung die meisten übrigen höhern Zahlen ausgedrückt. Nur ist folgendes noch zu bemerken: Die Sylbe zig bedeutet so viel, als das Wort zehen; zwey Zehner heissen zwanzig, nicht zweyzig; drey Zehner dreyßig, nicht dreyzig; vier Zehner vierzig; fünf Zehner funfzig; sechs Zehner sechzig; sieben Zehner siebenzig; acht Zehner achtzig; neun Zehner neunzig; zehen Zehner hundert; zehen Hunderter Tausend. Alle übrigen Zahlennamen sind aus diesen zusammengesetzt, bis auf die Zahlen 11 und 12. 11 wird nicht Eins und Zehen ausgesprochen, sondern heißt eilf. 12 wird nicht Zwey und Zehen gelesen, sondern zwölf.

Damit man eine Menge von sehr vielen Einheiten kürzer und deutlicher schreiben und aussprechen könne, und den Namen Tausend nicht zu oft wiederholen dürfe, so hat man einige andere Namen für sehr große Zahlen eingeführt. Zehenmahl hundert tausend, oder tausendmahl tausend (1000000) heißt eine **Million**. Tausendmahl tausend Millionen oder millionenmahl Millionen heißt eine **Billion**. Eine Million Billionen heißt eine **Trillion**; und so weiter, **Quadrillion**, **Quinquillion**.

§. 7.

§. 7.

Eintheilung der Zahlen in Rücksicht auf die Menge von Einheiten, welche sie enthalten.

Eine Zahl, welche weniger als 10 ist, oder welche mit einer Ziffer geschrieben wird, heißt **einfach**. Eine Zahl, die über 9 ist, also mit mehr als einer Ziffer geschrieben werden muß, heißt **zusammengesetzt**. 7 ist eine einfache Zahl; 17 eine zusammengesetzte. In einer zusammengesetzten Zahl bedeutet jede Ziffer, welche eine Stelle weiter gegen die linke Hand gesetzt ist, zehenmahl mehr, als in der Stelle zur rechten Hand (§. 5.).

§. 8.

Geschichte der Zahlzeichen.

Die Zahlzeichen, deren wir Europäer uns seit dem XIII Jahrhundert bedienen, sind die sogenannten Arabischen Ziffern. Arabisch heissen sie, weil die Araber 1000 Jahre nach Christi Geburt sie nach Europa gebracht haben. Schon das Schreiben derselben von der rechten Hand gegen die linke beweist ihren morgenländischen Ursprung: und wahrscheinlich sind es die Buchstaben eines Egyptischen oder Phönicischen Alphabets, oder die Anfangsbuchstaben der Zahlworte einer orientalischen Sprache.

Vorher und noch lange nachher waren die Römischen Zahlzeichen gewöhnlich; C (100), D (500), I (1), L (50), M (1000), V (5), X (10), welche Buchstaben zu seyn scheinen, ursprünglich aber Hieroglyphen der Finger und Hände und also natürliche Zahlzeichen sind. Einige derselben I, V, X haben

sich

sich noch bey unsern Landleuten erhalten, und heis-
sen Bauernzahlen (Ziffern)

§. 9.

Eine geschriebene Zahl zu lesen.

Nach dem Gebrauch der Teutschen Sprache werden die Einer in zusammengesetzten Zahlen immer vor den Zehnern gelesen. Z. B. 25 ist auszusprechen, fünf und zwanzig: nicht zwanzig und fünf.

Ist eine Zahl von drey Ziffern zu lesen, so spricht man zuerst die Hunderter, dann die Einer, und zuletzt die Zehner aus. Z. E. 354, drey hundert, vier und fünfzig. Da die Europäischen Sprachen von der Linken zur Rechten geschrieben werden, so sprechen wir auch Zahlen von mehr als zwey Ziffern von der Linken zur Rechten aus.

Wenn man eine aus vielen Ziffern bestehende Zahl lesen will, so theilt man dieselbe von der rechten Hand gegen die linke durch Kommata in Classen ab, so daß jede Classe drey Ziffern enthält; für die erste Classe zur linken Hand dürfen auch weniger als drey überbleiben. Ueber das zweyte Komma, von der rechten Hand an gezählt, mache man ein Strichlein; über das vierte Komma, von der rechten an gerechnet, mache man zwey Strichlein, und so immer um 6 Ziffern weiter gegen die linke Hand ein Strichlein mehr. Die Kommata zwischen den Zahlen sind **Nebenzeichen**, deren jedes durch Tausend ausgesprochen wird. Die Strichlein über der Zahl sind **Hauptzeichen**, welche Millionen bedeuten bey einem Strichlein, Billionen bey zwey

Strich-

Strichlein, Trillionen bey drey Strichlein ꝛc. Nun wird von der linken Hand angefangen, und jede Classe besonders gelesen, die Zeichen liest man mit, und spricht sie so aus, wie eben gesagt worden; wo aber oben ein Hauptzeichen oder Strichlein steht, wird das untere Komma nicht gelesen.

‴ ″ ′
7,362,498,041,657,238,519

Sieben Trillionen: dreyhundert zwey und sechzig tausend, vierhundert und acht und neunzig Billionen: ein und vierzig tausend, sechshundert und sieben und funfzig Millionen: zweyhundert und acht und dreyßig tausend, fünfhundert und neunzehen.

§. 10.

Eine vorgesagte Zahl in Ziffern auszudrücken.

Wenn man z. E. die Zahl: Acht Millionen, vier Tausend, drey Hundert und Vierzig schreiben soll, so darf man sich nur erinnern, daß Millionen in der siebenten Stelle, Tausender in der vierten, Hunderter in der dritten, und Zehner in der zweyten Stelle, alles von der Rechten gegen die Linke gerechnet, zu stehen kommen, und die Null alsdann gebraucht wird, wenn es von einer gewissen Classe keine Zahl gibt, und der folgenden Zahl wegen die Stelle doch bemerkt werden muß, damit diese an ihren gehörigen Platz komme. Jene Zahl muß also geschrieben werden.

8004340

Hier fehlen die Hunderttausender, Zehentausender und Einer; daher sind ihre Stellen mit Nullen ausgefüllt.

Man

Man hat sich nur in Acht zu nehmen, daß man die Einer, welche beym Aussprechen vor den Zehnern genennt werden, nicht vor die Zehner schreibe, sondern hinter dieselben setze (§. 9.). Z. E. um drey und siebenzig zu schreiben, muß ich die sieben voraus setzen, und die drey folgen lassen: 73, nicht 37. welches letzte sieben und dreyßig heißt.

§. 11.

Aufgaben zur Uebung im Zahlenaussprechen.

1. Der Schall verbreitet sich in einer Secunde durch 1111 Fuß.
2. Wie werden 1345 fl. 13 kr. 3 ₰. ausgesprochen?
3. Eine geographische Meile hat 23642 Fuß.
4. Die Sonne ist 1367631 mahl größer, als die Erde.
5. Die Bahn, welche die Erde jährlich um die Sonne durchläuft, ist 121504240 Meilen.
6. Der Goldschlager schlägt aus einem Ducaten 144000000 kleine noch kennbare Flächen.
7. Der Tschimborasso in Amerika, der höchste bekannte Berg unserer Erde, ist 19302 Französische Fuß hoch, welches ungefähr 19977 Rheinländische Fuß, also noch keine Teutsche Meile ausmacht.
8. Von der Erde bis zum Mond sind bisweilen 48021, und zu andern Zeiten 54686 Meilen.
9. Die Sonne ist, nach de la Hires Berechnung, 29240000 Teutsche Meilen von der Erde entfernt.
10. Wenn ein Saamenkorn 5ofältige Frucht trägt, so kann es in 12 Jahren 244140625000000000000 Körner geben.
11. Der Erfinder des Schachspiels soll von einem Persischen König verlangt haben, daß ihm zur Belohnung seiner Erfindung so viel Getraidkörner möchten

ten gegeben werden, als den 64 Feldern zukämen, wenn das erste Feld 1, das zweyte 2, das dritte 4, das 4te 16 ꝛc. erhielt. Auf diese Art kam die große Summe von 18‴,446,744‴,073,709′,551,615 Körnern heraus, eine Summe, welche hinreichend gewesen wäre, 1,080′,000,000 Menschen 1423 ganze Jahre mit Brod zu versehen.

12. Die 24 Buchstaben des Alphabets können öfter als 600‴,000,000‴,000,000′,000,000 mahl versetzt werden.

(Zur Uebung im Zahlenlesen kann die Beantwortung aller Aufgaben am Ende dieses Buchs gebraucht werden.)

§. 12.

Aufgaben zur Uebung im Zahlenschreiben.

13. Man schreibe zehen tausend und zehen Gulden, fünf und dreyßig Kreuzer, zwey Pfenning.

14. Eine Armee, welche anfangs funfzehen tausend Mann stark war, ist im Krieg bis auf eilf tausend eilf hundert und eilf Mann geschmolzen. Wie schreibt man diesen Rest mit Zahlen?

15. Teutschland wird eilf tausend ein hundert vier und zwanzig Quadratmeilen groß gerechnet.

16. In ganz Europa rechnet man hundert und sechs und vierzig Millionen viermahl hundert tausend Menschen, welche auf hundert und vier und siebenzig tausend Quadratmeilen wohnen.

17. Der Sirius ist von der Erde über sieben und siebenzig tausend, vier hundert Millionen Meilen entfernt.

18. Die Anzahl der Menschen im ehemaligen Teutschen Reiche wurde auf sechs und zwanzig Millionen geschätzt.

19. Die Erde hat im Durchmesser vier und dreyßig Millionen und vier hundert tausend Schuh.

20. Der Durchmesser der Sonne ist fünfhundert und sechzehen Millionen Schuh.

21. In allen Preußischen Ländern wurden im Jahr siebzehenhundert und zwey und achtzig, fünf Millionen, vier hundert und sechs und vierzig tausend, sechshundert und vier und sechzig Menschen gezählt, und ihre Größe wurde auf viertausend, einhundert und dreyßig Quadratmeilen gerechnet.

22. Frankreich verlor durch die Aufhebung der Religionsfreyheiten der Protestanten im Jahre sechzehenhundert und fünf und achtzig über sieben hundert tausend Menschen.

23. Alle Oestreichische Staaten betrugen im Jahr 1797 zehentausend und zwanzig Quadratmeilen.

24. Der höchste Berg in der alten Welt, Montblanc, ist erst bis auf zehentausend und acht hundert Französische Fuß bestiegen.

§. 13.

Eintheilung der Zahlen in ganze, gebrochene und gemischte.

Wir können unsere Begriffe, welche wir bey einer Vergleichung in Absicht auf die zum Grund gelegte Einheit bekommen haben, auf zweyerley Art ausdrücken, nachdem wir nämlich das Größere mit dem Kleinern, oder das Kleinere mit dem Größern vergleichen wollen (§. 1.). Eine Zahl, in welcher die Einheit einmahl oder etlichemahl ganz enthalten ist, heißt eine **ganze Zahl.** Eine Zahl, in welcher die Einheit nicht einmahl ganz, oder einmahl oder etlichemahl ganz und etwas darüber enthalten ist,

heißt

heißt eine **gebrochene Zahl**, ein **Bruch**. Zwey (2) ist eine ganze Zahl. Ein halbes ($\frac{1}{2}$) ist ein Bruch.

Ist in einer Zahl die Einheit nicht einmahl ganz enthalten, so ist sie ein **ächter Bruch**. Z. E. drey Viertel ($\frac{3}{4}$). Ist die Einheit einmahl oder etlichemahl ganz und noch etwas darüber in der Zahl enthalten, so ist es ein **unächter Bruch**. Z. E. fünf Viertel ($\frac{5}{4}$), zwölf Fünftel ($\frac{12}{5}$). Wird dieser aufgelöst, so entsteht daraus eine **gemischte Zahl**. Z. E. $\frac{5}{4}$ ist $1\frac{1}{4}$, ein Ganzes und ein Viertel, $\frac{12}{5}$ ist $2\frac{2}{5}$, zwey Ganze und zwey Fünftel.

§. 14.

Von den vier Rechnungsarten.

Bey dem Rechnen gehen mit den Zahlen Veränderungen vor. Dieser Veränderungen können nicht mehr als zwey seyn, **Vermehrung** und **Verminderung**. Jede Vermehrung oder Verminderung kann nur durch gleichartige Zahlen geschehen: denn nur zwischen gleichartigen Dingen findet ein Verhältniß statt, und die gefundene Zahl soll immer zu den gegebenen ein Verhältniß haben (§. 1. 2.).

Die **Vermehrung** einer Zahl überhaupt geschieht dadurch, daß man der gegebenen Zahl andere ihr gleichartige Einheiten zusetzt. Wenn man zu der Zahl 6 die Zahl 4 setzt, so gibt dieß eine Zahl von 10 Einheiten: das heißt **Addiren**. Zu der Zahl 6 die Zahl 3 viermahl addirt, gibt eine Zahl von 18 Einheiten. Addirt man die Zahl 3 viermahl zu sich selbst, so bekommt man 12 Einheiten. Dieser Zahl 12 kommt die Eigenschaft zu,

daß

daß die Zahl 3 so oft in der Zahl 12 enthalten ist, als Einheiten auf die Zahl 4 gehen, nämlich viermahl. Die Zahl 12 ist also **viermahl** so groß, als die Zahl 3. Auch ist die Zahl 4 in der Zahl 12 so oft enthalten, als Einheiten auf die Zahl 3 gehen, nämlich dreymahl: mithin ist 12 **dreymahl** so groß, als die Zahl 4. Wenn man also die Zahl 4 dreymahl, oder die Zahl 3 viermahl nimmt, so bekommt man auch 12. Diese Art zu rechnen heißt **Multipliciren**, welches also ein mit möglichstem Vortheil bewerkstelligtes Addiren ist.

Die **Verminderung** einer Zahl überhaupt geschieht dadurch, daß man eine Menge ihr gleichartiger Einheiten von derselben wegnimmt. Wenn man von der Zahl 6 die Zahl 4 wegnimmt, so bleiben 2 Einheiten übrig: dieß heißt **Subtrahiren.**

Man kann von einer Zahl (24) eine andere (6) so oftmahl wegnehmen, daß davon gar nichts mehr übrig bleibt: z. E. man kann die Zahl 6 von der Zahl 24 viermahl ganz wegnehmen: die Zahl 6 muß also in der Zahl 24 viermahl ganz enthalten seyn. Die Zahl 6 heißt man daher auch einen **Theiler** der Zahl 24; und das Verfahren, nach welchem man finden kann, wie oft eine gegebene Zahl in einer andern enthalten seyn möge, **Dividiren** oder das Theilen der gegebenen Zahl. Dividiren ist also ein auf dem kürzesten Wege bewerkstelligtes Subtrahiren.

Eine Veränderung, welche mit einer Zahl vorgenommen wird, heißt eine **Rechnungsart**, eine **Species** der Rechenkunst. Es sind also nicht

mehr als vier Rechnungsarten oder Species möglich, nämlich: 1. Addition. 2. Subtraction. 3. Multiplication. 4. Division. Das Numeriren ist keine Rechnungsart, weil man bey demselben keine Veränderung der Zahlen vornimmt. Es ist nur die Lehre vom Bezeichnen und Aussprechen der Zahlen (§. 4.).

Diese vier **Rechnungsarten** sind der Grund aller Rechnungen, und alle übrige Rechnungsarten nur Anwendungen derselben.

§. 15.

Zeichen in der Rechenkunst.

Um sich kürzer ausdrücken zu können, bedienen sich die Mathematiker statt der Worte verschiedener **Zeichen**.

Das Zeichen der **Gleichheit** ist =

1 Pfund = 32 Loth, heißt also: ein Pfund **ist gleich** zwey und dreyßig Loth.

Das Zeichen des **Addirens** ist +

2 + 2 = 4 heißt: zwey **und** (mehr, plus) zwey ist gleich vier.

Das Zeichen des **Subtrahirens** ist — oder ÷

So sagt man: 8 — 4 = 4. Acht **weniger** (minus) vier ist gleich vier. Oder 4 **von** 8 ist gleich vier.

Das Zeichen des **Multiplicirens** ist × oder (.) und wird durch **mahl** ausgesprochen.

2 × 4 = 8 heißt: zwey**mahl** vier ist gleich acht. Oder 2 mit 4 multiplicirt ist gleich acht.

Das

Das Zeichen des **Dividirens** ist ein Doppelpunct (:), welcher zwischen die zwey neben einander stehenden Zahlen gesetzt wird. Oefter ist es auch ein Querstrich zwischen die über einander stehenden Zahlen. 8 : 2 oder $\frac{8}{2} = 4$ heißt: acht dividirt durch zwey, oder 2 in 8 ist gleich 4.

Zeichen der (geometrischen) **Proportion:** 2 : 4 = 6 : 12; d. i. 2 verhält sich zu 4, wie 6 zu 12.

Bey der Addition und Multiplication ist es gleichgültig, in welcher Ordnung man die Zahlen schreibt. Z. E. 2 + 4 ist einerley mit 4 + 2, 2 × 4 ist eben so viel, als 4 × 2.

Bey der Subtraction und Division darf man aber die Zahlen nicht willkührlich verwechseln, weil sonst eine andere Bedeutung durch Verwechslung der Ordnung hervorgebracht würde. In der Subtraction muß die Zahl, welche man abzieht, zur rechten Hand stehen. 3 von 5 schreibt man: 5—3, nicht 3 — 5. Bey der Division muß der Dividend zur linken Hand stehen. 8 dividirt durch 4 schreibt man 8:4, nicht 4:8. Man schreibt auch 4:8 oder $\frac{4}{8}$, und liest: 4 dividirt durch 8. Dieß ist aber ein wahrer Bruch.

§. 16.

Nach den Grundsätzen einer guten Lehrart rückt man immer vom Leichtern zum Schwerern stufenweise fort. Es ist daher natürlich, daß die Rechnungsarten in ganzen Zahlen eher gelehrt werden, als in Brüchen. Unter den ganzen Zahlen pflegt man wie-

der die Rechnungsarten mit ungenannten ganzen Zahlen eher vorzunehmen, als die mit genannten. Ich halte es aber für unnöthig, die Rechnungsarten in ungenannten Zahlen besonders zu lehren, da es im Grunde einerley ist, ob man mit ungenannten, oder mit gleichgenannten Zahlen rechnet (§. 3.), und es doch mehr Interesse hat, wenn die Arten der Einheiten, mit welchen man rechnet, benennt werden, und man lieber mit fl., Kr., ℔., Ellen ꝛc. umgeht, als mit blossen abstracten Zahlzeichen. Die Meinung der Arithmetiker, welche zuerst von ungenannten Zahlen handeln, und dann erst von genannten, ist auch eigentlich nur die, daß sie unter genannten Zahlen die ungleichgenannten Zahlen, wo mehrere Sorten der Einheiten einer gewissen Art angegeben werden, verstehen. Ich habe daher kein Bedenken, bey der ersten Abhandlung der Rechnungsarten schon solche genannte Zahlen zu gebrauchen, die sich auf einerley Einheiten beziehen, und welche noch nicht sortirt werden, um die Anwendung der Rechenkunst anschaulicher, und ihre Brauchbarkeit sogleich begreiflicher zu machen. Auf diese soll alsdann das Rechnen in ungleichgenannten Zahlen folgen, dessen Vollziehung schon bey der ersten Rechnungsart die Kenntniß der übrigen voraussetzt; denn wenn ich z. E. ℔. Kr. und fl. addiren will, so muß ich die Pfenninge zu Kr., die Kr. zu fl. machen durch Division.

A. Vom Rechnen mit gleichgenannten ganzen Zahlen.

II. Capitel.

Vom Addiren gleichgenannter ganzer Zahlen.

§. 17.

Addiren heißt, aus einigen gegebenen gleichartigen Zahlen eine andere finden, die allen gegebenen zusammen genommen gleich ist. Wenn z. E. die Köchin zusammenrechnen will, was sie auf dem Markte ausgegeben hat, so muß sie addiren, d. h. eine Zahl finden, welche anzeigt, wie groß die einzelnen Ausgaben zusammen genommen sind. Man nennt es auch **Zusammenzählen.**

Die Zahlen, welche addirt werden sollen, oder welche gegeben sind, heissen die **Posten**, die zu summirenden Zahlen; das Ganze, welches allen gegebenen Zahlen zusammen genommen gleich ist, die gefundene neue Zahl ist die **Summe** oder der **Betrag.**

2 + 3 + 4 = 9: das ist: 2 **und** 3 **und** 4 ist gleich 9. Die Zahl 9 ist die **Summe** jener drey **Posten.**

§. 18.

Da sich eine Zahl nur durch gleichartige Zahlen vermehren läßt (§. 14.), so kann die Addition bey solchen genannten Zahlen nicht statt finden, welche Dinge von verschiedener Art oder von verschie-

schiedenem Namen bezeichnen. Man kann also 12 ß. und 5 Gulden, 4 Ducaten und 6 Groschen nicht addiren. Man müßte sie, wo möglich, erst unter einen gemeinschaftlichen Namen bringen (§. 1.), z. E. 4 Ducaten und 6 Groschen sind 10 Geldstücke.

Aus eben diesem Grunde muß die Summe sich auf eben die Art von Dingen beziehen, auf welche sich die addirten Zahlen beziehen. Addirt man Pfunde, so wird die Summe auch Pfunde bedeuten; addirt man Gulden, so wird man zur Summe auch Gulden erhalten.

§. 19.

Verfahren beym Addiren.

Wenn man schriftlich addiren will, so werden die gegebenen Zahlen unter einander geschrieben, ein Strich vorgezogen, um die zu summirenden Zahlen von der Summe abzusondern, und unter denselben die gefundene Summe gesetzt, z. E.

fl.
2
4
3
9 } sind die zu summirenden Zahlen.

18 fl. ist die Summe derselben.

Zusammengesetzte Zahlen (§. 7.) können nicht auf einmahl addirt werden. Man schreibt daher die einzelnen Posten dergestalt unter einander, daß die gleichartigen Theile unter einander zu stehen kom-

kommen, die Einer unter die Einer, die Zehner unter die Zehner, die Hunderter unter die Hunderter ꝛc. und zieht einen Strich vor. Alsdann zählt man die Ziffern, die in jeder Reihe unter einander stehen, besonders zusammen, zuerst die Einer, hernach die Zehner, ferner die Hunderter ꝛc. Besteht die Summe der Einer aus zwey Ziffern, enthält also zugleich Zehner und Einer, so schreibt man die Einer und Zehner der Summe unter die Einer und Zehner der Posten, die Summe der Zehner, wenn sie zugleich Hunderter enthält, unter die Zehner und Hunderter der Posten; die Summe der Hunderter unter die Hunderter und Tausender der Posten ꝛc. Hiedurch erhält man mehrere neue Posten, deren Summe die Summe aller gegebenen Posten ausmacht, z. E.

Ein Beamter hat nach und nach an seine Herrschaft folgende Posten eingeliefert:

fl.
1273
+ 3149
+ 3961
13
+ 170
+ 1200
+ 12000

13383 fl. ist die Hauptsumme der sämmtlichen Posten.

Weil aber diese Art zu verfahren zu weitläuftig ist und zu viel Platz fordert, so pflegt man im Addiren nur immer die Ziffer der niedrigern

Ord-

Ordnung oder die letzte zur rechten Hand unter den Strich als Hauptsumme zu setzen, und behält die Ziffer der höhern Ordnung im Sinne, um sie zur folgenden Ordnung zu zählen. So findet man die Summe des Ganzen auf einmahl, ohne die Summen der einzelnen Reihen hingeschrieben zu haben.

1273
+ 8149
+ 3961
13383

Im obigen Exempel ist die Summe aus den Einern 13, also 3 Einer und 1 Zehner; die 3 wird unter die Linie, unter die Posten, welche Einer enthalten, gesetzt, den Zehner nimmt man gleich mit zu den übrigen Zehnern *). Die Summe der Zehner mit dem dazu genommenen Zehner, der von den Einern übrig war, beträgt 18, also 8 Zehner und 1 Hunderter. Die 8 Zehner werden in die Hauptsumme eingetragen, der Hunderter wird zu den übrigen Hundertern genommen, und so kommen 13 Hunderter heraus, d. i. 1 Tausender und 3 Hunderter. Die 3 Hunderter werden zur Hauptsumme gesetzt. Der Tausender mit den übrigen Tausendern zusammengezählt, gibt 13 Tausender.

Wenn man inzwischen viele und große Zahlen zu addiren hat, so hat die erstere Art zu addiren doch einige Vorzüge vor der gewöhnlichen. Man kann die

*) So lange man nicht viel Uebung hat, kann man unter der nächstfolgenden Zahlensäule den Zehner bemerken.

die Operation, so oft man eine Reihe addirt hat, unterbrechen, und wenn zwey Personen einerley Aufgabe addiren und nicht gleiche Summen heraus bringen, so läßt sich die Abweichung leichter finden, ohne die ganze Addition von neuem vornehmen zu dürfen.

Kommt unter den zu summirenden Zahlen eine 0 vor, so wird sie übersprungen, weil sie anzeigt, daß in der Stelle, wo sie steht, keine solche Art der Einheiten vorkommt, als die Reihe enthält; z. E.

2531
+ 4208
+ 6170
+ 9024
21933

Unter jede Säule der addirten Zahlen muß eine Ziffer in der Summe angeschrieben werden; sollte es auch nur eine 0 seyn; z. E.

1357
+ 6832
+ 4813
13002

Hier beträgt die Summe der Zehner 10; daher schreibe ich keinen Zehner in die Summe, weil 10 Zehner just hundert ausmachen, sondern ich setze unter die Reihe der Zehner eine 0. Die Summe der Hunderter macht 20; 20 Hunderter sind 2 Tausender; ich setze also unter die Reihe der Hunderter 0, und nehme die 2 Tausender zur nächsten Reihe der übrigen Tausender.

§. 20.

§. 20.

Zur Beförderung des Addirens überhaupt und besonders des Kopfrechnens kann folgende Tabelle dienen, aus welcher erhellt, auf wie vielerley Art die Summe einer jeden Zahl von 2 bis 10 entsteht. Man läßt sie vom Anfänger selbst verfertigen.

2	3	4	5	6	7
1 1	12 21	321 123	4132 1423	51342 15324	615243 162534

8	9	10.
7162534 1726354	81726354 18273645	918273645 192837465

Durch diese Tabelle kann auch das Addiren zusammengesetzter Zahlen sehr erleichtert werden. 1 und 1 macht 2. So oft nun eine 1 auf die andere 1 folgt, entsteht eine 2; also 11 und 1 macht 12; 21 und 1 macht 22; 31 und 1 macht 32 ꝛc.

Ferner: 1 und 2 macht 3, also 11 und 2 macht 13; 21 und 2 macht 23; 31 und 2 macht 33 ꝛc. Nun kann man es umkehren und sagen: 2 und 1 macht auch 3; also 12 und 1 macht 13; 22 und 1 macht 23; 32 und 1 macht 33 ꝛc. Und so wird die Uebung fortgesetzt, bis sich diese Begriffe vest eingedrückt haben.

§. 21.

Damit das Addiren geläufig werde, so läßt man Anfängern die 9 einfachen Zahlen, nur verschieden

den versetzt, zuerst mit lauter 2, dann mit lauter 3, und so fort addiren, z. E.

861572934
+ 222222222
1083795156

Dann

839712645
+ 333333333
1173045978

und so ferner.

Vortheile beym schriftlichen Addiren und beym Addiren im Kopf.

§. 22.

So lange man durch Uebung noch keine Fertigkeit beym Zusammenzählen in Gedanken sich erworben hat, muß man die Finger oder Rechenpfenninge oder Striche oder Puncte oder die vorstehende Tabelle (§. 20.) gebrauchen. Hat man aber hierin schon eine Fertigkeit erlangt, so lassen sich zur Erleichterung verschiedene Vortheile anwenden, dergleichen die Uebung mehrere an die Hand gibt.

Von 10 zu 10 ist besonders gut zu addiren. Soll man daher, z. E. 9 zu einer andern Zahl addiren, so addirt man zuerst 10, und zieht sodann 1 wieder ab. Soll ich 18 und 9 addiren, so kann ich sagen: 18 und 10 sind 28; 1 weniger, macht 27.

Soll man zu 9 eine andere kleinere Zahl addiren, so sucht man zuerst auf 10 zu kommen; z. E.

9 und

9 und 7 sollen addirt werden, so sage ich: 9 und 1 ist 10, und 6 (welche noch von 7 übrig sind) ist 16. Auf gleiche Art kann man es auch mit 8 machen.

Stehen in der Columne, welche zusammengezählt wird, zwey Zahlen nicht allzu entfernt von einander, welche zusammen 10 ausmachen, so nimmt man sie gleich zusammen. z. E.

5
5
6
4
2
8
7
3

Hier kann ich sagen: 5 und 5 ist 10; 6 und 4 ist 10; 2 und 8 ist 10; 7 und 3 ist 10; also vielmahl 10, mithin die ganze Summe 40.

Wenn in einer Reihe eine Ziffer sich öfter findet, und man kann bereits multipliciren, so kann man sie durch Multiplication sogleich in eine Summe bringen, und im Zusammenzählen der übrigen Ziffern nachher diese schon addirten Zahlen übergehen. Zur Vermeidung aller Verwirrung streicht man solche schon ausgehobene Zahlen sogleich aus. Dieses springende Addiren ist aber nicht für Anfänger.

§. 23.

Es ist immer leichter, die kleinere Zahl zur größern zu addiren, als die größere zur kleinern. Z. E. 3 zu 8, als 8 zu 3.

Eine

Einfache Zahlen lassen sich leicht im Kopf addiren: bey zusammengesetzten kann man zuerst die größern (z. E. die Zehner,) zusammen nehmen, und dann erst die Einer dazu setzen. Z. E. 47 und 54 sollen addirt werden; hier addire ich erst 40 und 60=90; dazu 7=97; dazu ferner 4=101.

Wird zu einer Zahl eine größere addirt, als dazu addirt werden sollte; so ist die Summe um so viel zu groß, als die eine Zahl zu groß angenommen wurde. Soll ich z. E. 49 und 53 addiren, so zähle ich zuerst statt 49 die um 1 größere Zahl 50 zu 53, und nehme dann von der Summe 1 wieder weg.

§. 24.

Probe des Addirens.

Man kann bey dem Addiren jeder Reihe Zahlen von unten hinauf oder von oben herunter zählen, und es kommt jederzeit einerley Summe heraus, wenn beyde Additionen richtig waren. Statt der Probe kann man das zweytemahl abwärts zählen, wenn das erstemahl aufwärts gezählt worden; und umgewandt.

§. 25.

Aufgaben zur Uebung im Addiren gleichgenannter ganzer Zahlen.

25. Jemand hat geheirathet, als er 23 Jahre alt war, 42 Jahre im Ehestand gelebt, und nachher 8 Jahre im Wittwerstand; wie alt war er, als er starb?

26. In

26. In Wien sind 99250 Einwohner mehr, als in Berlin, und in Berlin rechnet man 140750, wie viel sind also in Wien überhaupt?

27. David lebte 200 Jahre vor der Erbauung Roms; wenn nun Rom 753 Jahre vor Christi Geburt gebaut ist, um wie viel Jahre hat David im Jahr 1792 vor uns gelebt?

28. Wie viel Arbeitstage gehen in manchem protestantischen Lande verloren, wo man noch keine ehemahligen Feyertage neuerlich abgeschafft hat, und noch die dritten Feyertage der hohen Feste gefeyert werden *)? Die Sonntage betragen 52 Tage; unbewegliche Feyertage, und zwar, Neujahr, Erscheinung Christi und Weihnachten, zusammen 5 Tage; Marientage 3; Apostel tage 10; bewegliche Festtage, die keine Sonntage sind, 7; wie viel beträgt dieß jährlich?

29. Der Bau eines neuen Hauses hat gekostet: der Platz 90 fl. die Baumaterialien 904 fl. das Fuhrlohn 82 fl. der Zimmermann 217 fl. der Maurer 320 fl. der Glaser 78 fl. der Schlosser 66 fl. der Schreiner 95 fl. andere Ausgaben 145 fl.; was kostet das Haus?

30. Eine Wittwe ist von ihrem Mann in drey Wittwencassen eingekauft worden. Aus der ersten erhält sie jährlich 40 fl.; aus der zweyten 25 fl.; aus der dritten 16 fl.; sie nimmt von ihren Capitalien an Zinsen ein 64 fl., und verdient mit ihrer Arbeit jährlich 78 fl.; wie viel beträgt ihre gesammte Einnahme jährlich?

31. Einer studirt 4 Jahre, und braucht im ersten Jahre 644 fl. im zweyten 521 fl. im dritten 573 fl. im vierten 689 fl. wie viel sind die gesammten Studirkosten?

32. Eine

*) Wenn Laurenzitag und Michaelistag nicht gefeyert wird.

32. Eine Person, welche keine nahen Verwandten hat, vermacht ihre gesammten Capitalien an sechs ihrer guten Freunde: an A 300 fl. an B 575 fl. an C 1225 fl. an D 50 fl. an E 625 fl. an F 800 fl.; wie viel haben ihre gesammten Capitalien betragen?

33. Ein Bauer hat in einem Jahr verkauft an Getraid für 629 fl. an Obst für 24 fl. an Schmalz und Butter für 35 fl. an Heu für 94 fl. an Rindvieh für 106 fl. an Schweinen für 59 fl. an Hühnern, Gänsen und Tauben für 21 fl.; wie viel beträgt es zusammen?

34. Auf dem Erdboden rechnet man 236 Arten Säugthiere, 939 Arten Vögel, 296 Arten Amphibien, 424 Arten Fische, 2995 Arten Insecten, 1164 Arten Würmer; wie viel sind dieß Thiere zusammen?

35. Im 4 Mos. 1, 21 ff. wird erzählt, daß aus den Stämmen der Israelitischen Nation folgende Anzahl Leute zum Krieg taugte: aus dem Stamme Ruben 46500, aus Simeon 59300, aus Gad 45650, aus Juda 74600, aus Isaschar 54400, aus Zabulon 57400, aus Ephraim 40500, aus Manasse 32200, aus Benjamin 35400, aus Dan 62700, aus Asser 41500, aus Naphthali 53400; wie viel waren dieß zusammen?

36. Die Kosten der Englischen Land- und Seemacht betrugen im Jahr 1789 für die Landmacht 9102000 Rthl., für den ausserordentlichen Etat der Armee 2388000 Rthl., für die Artillerie 4278000 Rthl., für die Flotte 13971420 Rthl. Wie viel ist die Hauptsumme dieser Kosten?

III. Capitel.

Vom Subtrahiren gleichgenannter ganzer Zahlen.

§. 26.

Subtrahiren ist, von einer größern Zahl eine gleichartige kleinere wegnehmen. Man nennt es auch **Abziehen**. Wenn ich von 9 Kreuzern 3 ausgebe, so bleiben mir noch 6. Durch Subtrahiren finde ich, wie viel die eine Zahl größer ist, oder mehr Einheiten enthält, als die andere.

Die größere Zahl, von welcher man wegnimmt, heißt der **Minuende**; die Zahl, welche weggenommen wird, der **Subtrahende**; das, was durch Subtrahiren gefunden wird oder übrig bleibt, die **Differenz**, (der Rest, der Ueberschuß, der Unterschied.)

$9 \div 3 = 6$, neun **weniger** drey ist gleich sechs.
Oder 3 von 9 ist gleich 6.
Hier ist 9 der Minuende, 3 der Subtrahende, 6 die Differenz.

§. 27.

So wie in genannten Zahlen nur Dinge von einerley Art sich addiren lassen (§. 18.), so können aus gleichem Grunde auch nur Dinge von einerley Art von einander subtrahirt werden; z. E. 6 fl. kann ich nicht von 12 ß. abziehen. 6 Kr. kann ich nicht von 12 Gulden abziehen, so lange ich nicht

aus

aus den fl. auch kr. gemacht, und gleichartige Dinge hervorgebracht habe.

§. 28.

Auch beym Subtrahiren kann man eine ähnliche Tabelle verfertigen lassen, wie die obige §. 20., aus welcher sich ergibt, auf wie vielerley Art eine jede Zahl von 1 bis 9 durch Abziehen entsteht.

23456789	3456789	456789	56789
÷12345678	÷1234567	÷123456	÷12345
bleibt 1	2	3	4

6789	789	89	9	10	10	10
÷1234	÷123	÷12	÷1	÷1	÷2	÷3
5	6	7	8	9	8	7

10	10	10	10	10	10	
÷4	÷5	÷6	÷7	÷8	÷9	u. s. w.
6	5	4	3	2	1	

§. 29.

Verfahren beym Subtrahiren.

Bey dem Subtrahiren wird gewöhnlich die kleinere Zahl unter die größere gesetzt. Die obere Zahl kann mehr Ziffern haben, als die untere. Wenn beyde Reihen gleich viel Ziffern haben, so muß die erste Ziffer der obern Reihe zur linken Hand größer seyn, als die erste der untern. Sollen zusammengesetzte Zahlen von einander subtrahirt werden, so müssen, wie beym Addiren, die Einer unter die Einer, die

Zehner unter die Zehner, die Hunderter unter die Hunderter ꝛc. überhaupt die gleichartigen Theile unter einander gesetzt, ein Strich darunter gezogen, und die einzelnen Classen der Zahlen nach und nach, von der rechten Hand angefangen, von einander abgezogen werden.

Z. E. Jemand hat 196874 fl. im Vermögen und ist 21362 fl. schuldig, wie viel bleibt ihm nach Abzug seiner Schulden übrig?

196874 fl. ist der Minuende,
÷ 21362 fl. ist der Subtrahende,

175512 fl. ist die Differenz.

Hier sage ich: 2 von 4 bleibt 2. 6 von 7 bleibt 1. 3 von 8 bleibt 5. 1 von 6 bleibt 5. 2 von 9 bleibt 7. 1 ist 1.

Es wäre zweckmäßig, beym Subtrahiren die Zahlen so auszusprechen, wie sie gelten. z. E. im obigen Fall: 2 **Einer** von 4 **Einern** bleiben 2 **Einer**. 6 **Zehner** von 7 **Zehnern** bleibt 1 **Zehner**. 3 **Hunderter** von 8 **Hundertern** bleiben 5 **Hunderter** ꝛc. Allein der Kürze wegen pflegt man die Benennungen der Einheiten wegzulassen; nur muß der Rest in die gehörige Stelle geschrieben werden.

§. 30.

Zur Uebung läßt man erstlich 2 von allen 9 Zahlen abziehen; dann 3, z. E.

135842796
÷ 22222222
113620574

1.26738459
÷ 33333333
93405126 u. so weiter.

Vom Entlehnen.

§. 31.

In einer Reihe mehrerer Zahlen kommt oft der Fall vor, daß eine einzelne obere Zahl in dem Minuenden, von der ich abziehen soll, nicht so groß ist, als die untere im Subtrahenden, die ich von ihr abziehen soll. Da muß ich von der nächstfolgenden höhern Einheitenclasse eine Einheit entlehnen oder borgen, und den Empfang mit einem (.) gleichsam quittiren, welchen man zur Rechten der Zahl setzt, von welcher man entlehnt hat.

7.28.69.5
÷ 294786
433909

6 von 5 kann ich nicht abziehen, also borge ich einen von den 9 Zehnern, nun habe ich 10 + 5 = 15, jetzt sage ich: 6 von 15 bleibt 9. Da von den 9 Zehnern einer weggenommen ist, so sind es nur noch 8. Nun sage ich: 8 von 8 = 0 u. s. w.

1 in der nächstfolgenden Reihe zur Linken gilt immer 10mahl so viel als in der nächstvorhergehenden Reihe. (§. 5.) Daher rechnet man hier jedes entlehnte 1 für 10.

§. 32.

Wenn ich bey der nächsten höhern Einheitenclasse eine Einheit borgen will, und auf eine Nulle stosse, so läßt sich von derselben nichts wegnehmen, weil sie keine Zahl bedeutet. Ich muß also darüber hinwegentlehnen, und die Nulle, über die ich hinweggeborgt habe, ist als 9 zu betrachten; z. E.

76.0.89.04
−÷65 39486
1069418

6 Einer kann ich von 4 Einern nicht abziehen, ich entlehne also einen Zehner; es ist aber keiner da, also entlehne ich von den 9 Hundertern 1 Hunderter, welcher 10 Zehner enthält, dann nehme ich einen Zehner, addire 4 dazu, und sage: 6 von 14 bleibt 8. In der zweyten Stelle sind jetzt noch 9 Zehner. 8 Zehner von 9 Zehner bleibt 1 Zehner. Die 9 Hunderter sind nur noch 8, nachdem einer entlehnt worden. Also 4 Hunderter von 8 Hundertern bleiben 4. ꝛc.

§. 33.

Wenn ich bey der nächsten höhern Einheitenclasse eine Einheit borgen will, und auf **mehrere Nullen** stosse, so entlehne ich darüber hinweg, und gehe immer weiter, bis ich zu einer bedeutenden Ziffer komme, von der ich eine höhere Einheit wegnehmen kann. Jede Nulle, über die ich hinweg borge, ist als 9 zu betrachten; z. E.

9.0.0.

9.0.0.0.0
÷ 5 7 4 6 2
3 2 5 3 8

2 von 0 kann ich nicht abziehen, ich entlehne also über die Zehner, Hunderter, Tausender weg einen Zehentausender, davon kommen in die Stelle der 000 Neuntausend, Neunhundert, Neunzig, und von dem entlehnten Zehner ziehe ich 2 ab. Nun sage ich: 6 Zehner von 9 Zehnern bleiben 3; 4 Hunderter von 9 Hundertern bleiben 5, u. s. f.

Folgendes Exempel zeigt, wie Nullen, die im Subtrahenden vorkommen, behandelt werden.

9.0.0.3 7.0 2 5.0 4
÷ 6 3 0 4 2 7 0 3 5 0
2 6 9 9 4 3 2 1 5 4

§. 34.

Vortheil beym Subtrahiren.

Wenn man von der nächsten höhern Einheitenclasse 10 entlehnen muß, so ist es besser, den Subtrahenden von 10 gleich abzuziehen, und der Theil des Minuenden, von welchem nicht subtrahirt werden konnte, zum Rest im Kopf zu addiren, weil auf diese Art das Abziehen von einer unveränderlichen Zahl, nämlich von 10, sehr bald mechanisch wird. z. E.

3.2.4
÷ 8 6
2 3 8

6 von

6 von 4 kann ich nicht abziehen, ich entlehne also 10, und sage: 6 von 10 bleibt 4, und 4 dazu ist 8. Ferner, 8 von 1 kann ich nicht abziehen, es wird also 10 entlehnt, und jetzt sage ich: 8 von 10 bleibt 2, und 1 ist 3.

§. 35.

Subtrahiren im Kopfe.

Am leichtesten sind Zahlen von einander abzuziehen, wo der Minuende noch einmahl so groß ist, als der Subtrahende, z. E. 6 von 12; 7 von 14, zumahl wenn man das Einmahleins schon inne hat.

Ist z. E. 34 von 86 abzuziehen, so ziehe ich erst 30 von 80 ab, bleibt 50; alsdann 4 von 6, bleibt 2; 50 und 2 ist 52.

Ist 26 von 74 abzuziehen, so nehme ich 20 von 70 weg, bleibt 50; von 50 ziehe ich wieder 6 ab, bleibt 44, und dazu 4 ist 48.

Wenn von einer Zahl mehr abgezogen wird, als geschehen soll, so ist der Rest um so viel zu klein, als zu viel abgezogen ist. Ich muß also das zu viel abgezogene noch dazu addiren.

Von 77 fl. habe ich 49 fl. abzuziehen. Anstatt 49, ziehe ich 50 von 77 ab, bleiben 27; hiezu 1 addirt, gibt 28.

Einer ist 1757 geboren und 1790 gestorben, wie alt ist er geworden? Von 90 ziehe ich ab 60, bleibt 30; hiezu 3 addirt, gibt 33.

§. 36.

Subtrahiren der größern Zahl von der kleinern.

Eine größere Zahl kann nicht von einer kleinern abgezogen werden. In solchem Fall zieht man daher die kleinere Zahl von der größern ab, und bemerkt das, was fehlt, mit dem Zeichen —÷, z. E. Einer soll 8 Gulden zahlen, hat aber nicht mehr als 3 fl., so zahlt er die 3 fl. und bemerkt die 5 fl., welche er noch schuldig bleibt, mit —÷ 5 fl.

§. 37.

Aufgaben zur Uebung im Subtrahiren gleichgenannter ganzer Zahlen.

37. Eine Frau, welche von ihren Hühnern bisher monatlich 462 Eyer bekommen hatte, gibt einen Theil ihrer Hühner weg, und erhält jetzt nur noch 393 Eyer, wie viel bekommt sie weniger, als vorhin?

38. Jemand hat auf Speculation um 245 fl. Getraid gekauft. Dieses ist nachher im Preise so gestiegen, daß er 396 fl. daraus gelöst hat. Wie viel beträgt sein Profit?

39. Constantinopel ist im J. 1453 von den Türken erobert worden. Wie lange haben sie es im J. 1792 innen gehabt?

40. Der erste Caffe kam 1644 nach Marseille, wie lange war er also im J. 1792 in Europa bekannt?

41. König Friedrich der Einzige von Preußen war geboren 1712 und ist gestorben 1786. Wie alt ist er geworden?

42. Ein

42. Ein Jahr hat 8766 Stunden. Jemand schläft jährlich 2555 Stunden. Wie viele bleiben ihm zum Wachen übrig?

43. Ein Proceß am Reichscammergericht ist bereis 1597 anhängig gemacht worden, und war 1791 noch nicht entschieden, wie lange hat er bis dahin gedauert?

44. Christoph Colombo hat im Jahr 1492 die neue Welt entdeckt, wie lange war sie also im J. 1792 bekannt?

45. Ein Vater hat zwey Söhne, der eine ist 5 Jahre älter, als der andere; der ältere ist 1763 gebo-ren; wie alt war also der jüngere im J. 1792?

46. Die Cartoffeln sind im J. 1586 aus Amerika nach Europa gebracht worden: wie lange waren sie also im Jahre 1792 in Europa bekant?

47. Die älteste bisher gefundene Probe des Lumpen-papiers ist vom Jahr 1306; wie alt war also im Jahr 1792 diese Erfindung?

48. Von einem Bataillon, das in einem Treffen war, kommen 4 Compagnien sehr geschwächt zu-rück: von der ersten Compagnie sind nur noch übrig 85 Mann; von der zweyten 63 Mann; von der dritten 49 Mann; von der vierten 76 Mann. Jede Compagnie sollte 130 Mann stark seyn. Wie viel beträgt der Verlust im Ganzen?

(Hier wird zuerst Subtraction, dann Addition angewandt.)

IV. Capitel.

Vom Multipliciren gleichgenannter ganzer Zahlen.

§. 38.

Von zwey gegebenen Zahlen die eine so oftmahl nehmen, als die Einheit in der andern enthalten ist, heißt jene Zahl mit dieser multipliciren; z. E. 8 fl. mit 3 multipliciren, heißt die Zahl 8 fl. dreymahl nehmen und man bekommt 24 fl. In der Zahl 24 fl. ist also 8 fl. so vielmahl enthalten, als 1 in 3, nämlich dreymal. Oder die Zahl 8 dreymahl zu sich selbst addirt ist 24.

$$\begin{array}{r} 8 \\ +\ 8 \\ +\ 8 \\ \hline 24 \end{array}$$

Dieses weitläuftige Hinschreiben erspart man sich durch die Multiplication.

Die Zahl, welche einigemahl genommen wird, heißt der **Multiplicand.** Die Zahl, welche anzeigt, wie vielmahl die andere genommen werden soll, heißt der **Multiplicator.** Beyde haben den gemeinschaftlichen Namen **Factoren.** Das, was bey diesem Verfahren gefunden wird, heißt das **Product,** das **Factum** oder das **Vielfache.**

52 ist der Multiplicand
× 7 ist der Multiplicator } Factoren

364 ist das Product,

das heißt: ich soll 2 Einer 6 **mahl** nehmen, so bekomme ich also 1 Zehner und 4 Einer. Ferner: ich soll 5 Zehner 7 **mahl** nehmen, so bekomme ich 35 Zehner. Dazu addirt den Zehner aus dem Einerproduct, so sind es 36 Zehner.

§. 39.

Eine der gegebenen Zahlen oder Factoren trägt zur Multiplication nichts bey, als daß sie anzeigt, wie oft die andere Zahl zu sich selbst addirt oder wie oft sie genommen werden soll. Es hat daher die Beschaffenheit oder der Name des Dinges, welchem der eine Factor zugehört, in die Rechnung gar keinen Einfluß; es kommt bey der Multiplication nicht darauf an, wie bey dem Addiren und Subtrahiren, ob die gegebenen Zahlen Dinge von gleicher oder ungleicher Art sind; z. E. wenn 1 Pfund 8 fl. kostet, so sagt man nicht: 3 Pfund, jedes à 8 fl. kosten 3 Pfundmahl 8 fl. sondern 3 mahl 8 fl.

§. 40.

Gebrauch des Einmahleins.

Wollte ich wissen, wie viel 8 dreymahl genommen beträgt, so dürfte ich nur nach §. 38. die Zahl 8 dreymahl über einander schreiben und dann addiren. Weil aber dieß bey großen Zahlen

len zu weitläuftig wäre, so hat man zur Erspa-rung der Zeit und des Raums das sogenannte **Einmahleins** oder das Pythagorische Täfelein erfunden, welches durch die blosse Addition ver-fertigt wird, und vermittelst dessen alle Multi-plication geschieht.

Dieses Täfelein gibt an, was jede Zahl von 1 bis 9 durch alle andere Zahlen von 1 bis 9 multiplicirt, beträgt, enthält also die Producte aller einfachen Zahlen in einander, die man her-nach auch bey der Multiplication zusammengesetz-ter Zahlen vortheilhaft gebrauchen kann.

Wer geschwind multipliciren und dividiren will, muß dieses Einmahleins auswendig wissen, und so lange er es noch nicht kann, beständig bey diesen Rechnungsarten dasselbe vor sich lie-gen haben. Zu dieser Absicht ist es am Ende ganz abgedruckt, und demselben nicht nur, wie gewöhnlich, die 2 bis 9fachen der 10, sondern auch der 11, 12, 24, 60, beygefügt, weil sie bey manchen Abtheilungen gewisser Sachen häu-fig gebraucht werden.

Es wird auf folgende Art verfertigt: Man theilt jede Seite eines Quadrats in 9 gleiche Theile, und zerschneidet dasselbe durch Querstri-che in lauter kleine Fächer. Oben in der ersten Reihe, und neben auf der linken Seite, trägt man die Zahlen 1 bis 9 ein. Man addirt nun 2 zu sich selbst, und setzt die Summe 4 unter die 2 der obersten Reihe; zu dieser 4 addirt man wieder 2, und setzt die Summe 6 ins nächste Fach daneben; dazu abermals 2, und setzt die

Sum-

Summe 8 in ein Fach weiter zur Rechten, und so ferner. Bey der Zahl 3 addirt man die zwey nächsten Fächer, nämlich 2 und 4 und erhält 6, welches man neben die vorderste 3 schreibt, und fährt nun weiter zur Rechten fort.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Wenn ich durch Hülfe dieses Einmahleins das Product von 5×6 bestimmen soll, so muß ich nachsehen, was für eine Zahl in der sechsten Quer-Reihe unter der 5 steht. Hier, wo beyde Reihen einander durchschneiden, werde ich die Zahl 30 finden, welche also das sechsfache von 5 oder das Product von 5×6 seyn muß.

Eben dieses Product würde ich auch erhalten, wenn ich das fünffache von der Zahl 6 suchte. Also ist fünfmahl sechs eben so viel, als sechsmahl fünf. Es ist also einerley, ob

ich

ich die Zahl 6 als den Multiplicator oder als den Multiplicanden betrachte. Die Ordnung der Factoren ist daher etwas willkührliches.

Verfahren beym Multipliciren.

§. 41.

Man schreibt den Multiplicator unter den Multiplicanden, so daß Einer unter Einer, Zehner unter Zehner ꝛc. kommen, und zieht darunter einen Querstrich. Man fängt alsdann, wie beym Addiren und Subtrahiren, von der rechten Hand an. Ist der Multiplicator eine zusammengesetzte Zahl, so kann man nur nach und nach mit einem Theil desselben nach dem andern multipliciren. Das Factum, welches aus dem Einer-Multiplicator entstanden, setzt man unter den Strich unter die Einer, das Factum aus den Zehnern unter die Zehner ꝛc. Das Factum, welches aus dem Multiplicanden und dem Zehner-Multiplicator entstanden, rückt man um eine Stelle ein, so daß Zehner unter Zehner kommen. Und eben so rückt man bey jeder neuen Zahl des Multiplicators um eine Stelle weiter ein. Endlich werden die sämtlichen Facta addirt, und deren Summe ist das Product der ganzen Multiplication.

1791
×365

8955 Product aus 5 und 1791
10746 Prod. aus 6 oder vielmehr 60 und 1791
5373 Prod. aus 3 oder vielmehr 300 und 1791

653715 ist das gesammte Product.

Hier

Hier sage ich: 5 mahl 1 ist 5. Diese 5 schreibe ich unter den Strich. 5 mahl 9 ist 45. Davon schreibe ich die hintere Zahl 5 unter den Strich, 4 behalte ich im Sinn. 5 mahl 7 ist 35, und die im Sinn behaltene 4 dazu, ist 39. Davon schreibe ich 9 unter den Strich und 3 behalte ich im Sinn. 5 mahl 1 ist 5, und 3 dazu ist 8.

Nun schreite ich zum Zehner-Multiplicator 6, und verfahre auf gleiche Art. Das Product schreibe ich aber eine Stelle weiter zur Linken, so daß die erste niedrigste Zahl des Products gerade unter diejenige Zahl des Multiplicators kommt, welche jetzt den Multiplicanden multiplicirt: denn ich sollte eigentlich sagen: 60mahl 1 ist 60, indem die Zahl 6 sechs Zehner enthält.

Ferner multiplicire ich mit dem Hunderter-Multiplicator 3, und rücke das Product wieder eine Stelle weiter zur Linken.

Endlich ziehe ich unter die drey Producte einen Strich, und addire sie. Deren Summe macht das Product der ganzen Multiplication aus.

§. 42.

Wenn man zwey Factoren hat, aus welchen man ein Product machen soll, so ist es gleichviel, welchen von den beyden Factoren man zum Multiplicanden oder zum Multiplicator machen will (§. 40.). Man pflegt aber denjenigen von zwey Factoren zum Multiplicator zu machen, welcher der bequemere ist. Die kleinere Zahl ist

mei-

meistens auch bequemer, z. E. Ein Mensch wacht täglich 16 Stunden, wie viel Stunden wacht er in einem ganzen Jahr oder in 365 Tagen?

365
× 16
2190
365
5840 Stunden.

Bisweilen kann aber doch der größere Factor zum Multiplicator bequemer taugen:

1) wenn am Ende desselben Nullen stehen:

15
× 400
6000

2) wenn in einem der Factoren eine Ziffer öfter als einmahl vorkommt; denn da braucht man das Product der Zahl, welche schon da war, zum zweytenmahl nur abzuschreiben, jedoch muß es auf die gehörige höhere Stelle gesetzt werden.

453
× 3443
1359
1812
1812
1359
1559679.

§. 43.

Kommt in dem Multiplicator die Einheit selbst vor, so setzt man den andern Factor ungeändert statt des Products an, und gibt demselben seine gehörige Stelle. Denn das Einfache des Multiplicanden ist er selbst.

4128
× 413
12384
4128
16512
1704864

In diesem Exempel mußte das zweyte Product um eine Ziffer eingerückt werden, weil 1 hier 10 einfache Einheiten in sich begreift.

Behandlung der Nullen im Multipliciren.

§. 44.

Wenn man eine Zahl mit 0 multiplicirt, so kommt nichts heraus, als wieder 0. Denn 6 mahl 0 ist 0. Daher 0 mahl 6 auch = 0 (§. 40.).

Wenn also

1) in der Mitte des Multiplicators 0 vorkommt, so hat man nicht nöthig, ganze Reihen von Nullen als Product hinzuschreiben, sondern man schreibt nur für jede Nulle, welche sich im Multiplicator befindet, eine 0 in die gehörige Stelle und multiplicirt sogleich mit der folgen-

den

den Ziffer: deren Product wird aber nun um eine Zahl weiter eingerückt, so daß die hinterste Zahl dieses Products gerade unter die Zahl des Multiplicators zu stehen kommt, und das Product der geltenden Ziffern seinen rechten Platz behält. Die Nulle kann man, wenn man will, in die gehörige Stelle eintragen, oder ganz weglassen. Wäre mehr als eine Null im Multiplicator, so müßte das Product der nächsten geltenden Zahl auch um mehr als eine Stelle eingerückt werden; z. E.

4612
× 203
13836
92240
936236

372954
× 6002
745908
223772400
2238469908

2) **Wenn in den mittlern Zahlen des Multiplicanden** 0 vorkommt, so kann man sie nicht multipliciren, denn z. E. 6mahl 0 bleibt 0; aber die 0 muß doch ins Product eingetragen werden, damit die folgenden Zahlen ihre gehörige Stelle erhalten, und wenn von dem Product der nächstvorhergehenden Zahl eine

Ziffer übrig ist, so wird diese in die Stelle der 0 eingerückt; z. E.

5030067
× 26
30180402
10060134
130781742

§. 45.

Bey der **Multiplication mit Nullen am Ende eines Factors oder in beyden Factoren ist folgendes zu bemerken:**

1) **Sind am Ende des Multiplicators Nullen, so setzt man sie im Hauptproduct hinzu.** z. E. ich soll 212 fl. mit 60 multipliciren und sie dadurch zu Kreuzern machen, so setze ich die Aufgabe so:

212
× 60
12720 kr.

Soll ich 212 multipliciren mit 2300, so schreibe ich es also:

212
× 2300
636
424
487600

2) Wenn

2) Wenn der Multiplicand am Ende Nullen hat, so schließt man sie erst im Hauptproduct an, und verrichtet die Multiplication auf folgende Art:

5400
× 16

324
54

86400

3) Sind am Ende der beyden Factoren Nullen, so werden die Nullen des zweyten Factors weiter ausgesetzt; man multiplicirt nur die eigentlichen Zahlen, und hängt die Nullen des Multiplicanden und Multiplicators alle am Hauptproduct an.

642300
× 76 00

38538
44961 ×

4881480000

4) Ist eine Zahl mit 10, 100, 1000 ꝛc. zu multipliciren, so hängt man nur die Nullen an dieselbe an: den 1 multiplicirt nicht.

48 × 10 = 480 25 × 100 = 2500.

Man multiplicirt eine Zahl mit 10, wenn man die Einer derselben zu Zehnern, die Zehner zu Hundertern, und die Hunderter zu Tausendern macht; z. E. wie viel ist das 10fache von 365? Hier muß 300 zu 3000 werden: denn 10mahl

300 ist 3000. 60 wird 600, weil 10mahl 1 Zehner 1 Hunderter ist, 10mahl 6 Zehner oder 60 also 600. 5 wird zu 50, weil 10mahl 5 50 ist. 10mahl 365 ist also 3650.

Auf gleiche Art ist es zu erklären, wenn der Multiplicator 100 oder 1000 ꝛc. ist.

Vortheile beym Multipliciren.

§. 46.

Wenn in einem Multiplicator zwey Zahlen vorkommen, deren eine noch einmahl so groß ist, als die andere, so braucht man mit der einen nicht den Multiplicanden zu multipliciren, sondern wenn mit der größern zuerst multiplicirt werden muß, so nimmt man deren Product in der Folge zur Hälfte; kommt zuerst die kleinere vor, so verdoppelt man in der Folge das Product derselben; z. E.

364725
× 3864

1458900
2188350
2917800 = (1458900 × 2)
1094175 = (2188350 : 2)

1409297400

§. 47.

Wenn die Zahl 11 der Multiplicator ist, so kann man denselben zur Rechten neben den Multiplicanden hinaussetzen, und nun den Multiplicanden,

canden, um eine Ziffer eingerückt, noch einmahl hinschreiben; z. E.

2753 × 11
2753
30283

Eben so ist es leicht mit 110 zu multipliciren. Man multiplicirt erst mit 11, und setzt an das Product noch ein 0, (nach §. 45. 4.).

§. 48.

Hat der Multiplicator vorne oder hinten die Zahl 1, so ist es nicht nöthig, mit dieser 1 besonders zu multipliciren, sondern man setzt, um eine Reihe Ziffern zu ersparen, den Multiplicator zur Rechten neben den Multiplicanden, schreibt das Product der übrigen Ziffern sogleich unter den Multiplicanden, und rückt dasselbe gegen die rechte Hand ein oder aus, nachdem 1 die erste oder letzte Ziffer des Multiplicators ist. Denn das Product von 1 ist der Multiplicand selbst.

z. E. 7856 ist mit 281 zu multipliciren.

7856 × 281
62848
15712
2207536

3928 ist zu multipliciren mit 164.

3928
23568
15712
644192

Multiplication durch Zerfällen des Multiplicators.

§. 49.

Eine Zahl, welche nicht durch Multiplication zweyer andern entstanden ist, heißt eine **Primzahl, erste, untheilbare Zahl**, z. E. 2. 3. 5. 7. 11. 13. 17. 19. ꝛc. Solche Zahlen lassen sich durch keine ganze Zahl ohne Rest dividiren, also nicht **durch Division zerfällen**, um nachher mit ihren Factoren zu multipliciren; sondern diese müßte man **durch Addition zerstreuen**. Eine **componirte Zahl** ist, welche aus etlichen Factoren entstehen kann; z. E. 24 kann man sich als componirt vorstellen, aus 4mahl 6, 3 mahl 8, oder 2mahl 12. Alle gerade Zahlen (d. i. die sich durch 2 theilen lassen,) welche größer als 2 sind, sind componirte Zahlen.

Eine componirte größere Zahl kann man oft mit Vortheil durch Division in mehrere kleinere Factoren zerfällen, oder in solche Zahlen, aus deren Multiplication sie entstehen kann, und alsdann statt der größern zusammengesetzten Zahl mit diesen Factoren multipliciren, und zwar so, daß man zuerst den Multiplicanden mit dem einen Factor, und das erhaltene Product mit dem zweyten Factor multiplicirt.

z. E. ich soll 1520 Pfunde in Lothe verwandeln, so müßte ich mit 32 multipliciren. Diesen Multiplicator kann ich in 4 und 8 zerfällen: denn $4 \times 8 = 32$.

Ich

Ich kann dieß so schreiben:

1520 (4
6080 (8
48640

Wäre der Multiplicator 1 mehr oder 1 weniger als die Zahl, welche sich zerfällen läßt, so nimmt man noch die Addition oder Subtraction zu Hülfe, z. E. 55 wäre der Multiplicator, dieser ist = 54 + 1. Ich kann ihn also zerfällen in 6×9+1.

482×6
2892×9
26028
+ 482 = (482× 1)
26510

55 könnte man auch zerfällen in 11 und 5.

Wäre der Multiplicator 53, so könnte man auch mit 6 und mit 9 multipliciren, und den Multiplicanden selbst vom Hauptproduct abziehen.

Einen Multiplicator, der aus mehrern Ziffern besteht, und in welchem 1 vorkommt, zu zerfällen, bringt nicht immer großen Vortheil; z. E. 125 in 5, 5 und 5 zu zerfällen.

Einen Multiplicator, der am Ende Nullen hat, behält man besser bey, als daß man ihn zerfällt. z. E. mit 100 multiplicirt man leichter, als mit 4 und 25; mit 60 leichter, als mit 4 und 15.

Der Vortheil dieses Zerfällens zeigt sich vornämlich bey ungleich genannten Zahlen, welche auf solche Weise leichter multiplicirt werden können, ohne

sie zu resolviren. Es kürzt aber nur dann die Rechnung ab, wenn alles ohne Rest aufgeht.

Multiplication durch Zerstreuung größerer Zahlen in kleinere addirende Theile.

§. 50.

Eine Zahl kann man **durch die Addition zerstreuen**, und mit diesen zerstreueten Zahlen anstatt der ganzen rechnen, indem man mit jeder einzeln genommen multiplicirt und alle dadurch gefundene Producte zusammen addirt, um das Hauptproduct zu erhalten. Dieses Verfahren gehört insonderheit für Primzahlen (§. 45.); z. E. 19 kann in 9 + 9 + 1 zerstreuet werden. Statt mit 19 zu multipliciren, multiplicire ich nun mit 9, setze dieses Product noch einmahl an, und addire den Multiplicanden selbst dazu.

58634 × 19
9

527706
+ 527706
+ 58634

1114046

Hiedurch war das Verfahren aber nicht abgekürzt, denn wenn ich unmittelbar mit 19 multiplicirt hätte, so hätte ich eine Reihe Zahlen erspart. Nemlich:

58634

58634
× 19

527706
+ 58634

1114046

Oder: 58634 × 19
+ 527706

1114046

Wenn man nicht in ungleichgenannten Zahlen alles zur kleinsten Sorte bringt, so bedient man sich gewöhnlich der **Zerstreuung** der Zahlen, und zerlegt die Zahl in solche Theile, deren Summe dem Multiplicator gleich ist.

Der Vorzug des Zerstreuens vor der Verwandlung der Glieder zu einer Art besteht darin:

1) Daß man das Product der kleinern Sorten gleich in größern erhält.

2) Daß man mit minder großen Zahlen, aber desto öfter, arbeitet.

§. 51.

Man kann auch Theile in Theile zerstreuen, welches einige das **Ausnehmen** nennen. z. E. ich kaufe 324 ℔. das ℔. um 19 kr. 2 ℞. so kann ich so rechnen:

19 kr.	2 kr. × 324	
15	$\frac{1}{4}$ fl.	81 fl. — kr.
3	$\frac{1}{5}$ von 15.	16 — 12 —
1	$\frac{1}{3}$ von 3.	5 — 24 —
— 2 kr.	$\frac{1}{2}$ von 1.	2 — 42 —
		105 fl. 18 kr.

Zu diesem Verfahren ist es gut, Tabellen zu haben, in welchen die Theile der Maaße und Münzen, z. E. des Gulden in Kreuzern, angegeben sind, damit man sogleich sehen könne, was $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{8}$ ꝛc. fl. in Kreuzern beträgt.

Vermittelst solcher Tabellen, worin Gulden zu Kr. und Kr. zu kr. gemacht sind, kann man geschwind reduciren und resolviren.

In ähnlichen Fällen rechnet man aber oft ohne das Zerstreuen geschwinder; z. E. die obige Aufgabe könnte auch so berechnet werden:

324 kr.
19 $\frac{1}{2}$ kr.

2916
+ 324
+ 162

60) 6318

105 fl. 18 kr.

Mul-

Multiplication durch Division.

§. 52.

Wenn der Multiplicator das Viertel, Drittel, Halbe, ꝛc. von 100, 1000 ꝛc. ist, so kann man sich das Multipliciren durch Division erleichtern, indem man die Nullen dem Multiplicanden anhängt, und mit 4, 3, 2 ꝛc. dividirt.

Z. E. 25 ist der vierte Theil von 100. Wenn ich also den Multiplicanden mit 100 multiplicire, d. i. ihm zwey Nullen anhänge, so kann ich ihn mit 4 dividiren, und der Quotient wird eben so viel seyn, als wenn ich mit 25 multiplicirt hätte.

4682548 × 25

4) 468254800

117063700

Ferner, 125 ist der 8te Theil von 1000. Wenn ich also an den Multiplicanden 3 Nullen hänge, und ihn mit 8 dividire, so ist dieß eben so gut, als wenn ich mit 125 multiplicirt hätte. Z. E.

265376 × 125

8) 265376000

33172000

Der Hauptnutzen dieser Art der Multiplication zeigt sich im Multipliciren mit Brüchen; z. E. $33\frac{1}{3}$ ist der 3te Theil von 100. Statt also mit $33\frac{1}{3}$ zu multipliciren, kann ich dem Multiplicanden 2 Nullen anhängen und mit 3 dividiren. $14\frac{2}{7}$ ist

ist der 7te Theil von 100; hier hänge ich also dem Multiplicanden 2 Nullen an, und dividire mit 7.

Wenn der Multiplicator nur um 1, 2, 3 ꝛc. weniger ist als 100, 1000 ꝛc. so darf man an den Multiplicanden die Nullen nur anhängen, und ihn selbst 1, 2, 3 ꝛc. mahl davon abziehen.

8195 soll mit 999 multiplicirt werden;

8 1 9.5.0.0.0
— ÷ 8 1 9 5
8 1 8 6 8 0 5

Wenn eine Zahl mit 5 soll multiplicirt werden, so multiplicirt man dieselbe mit 10, indem man an sie (nach §. 45. 4.) eine Nulle anhängt, dividirt das Product mit 2, und der Quotient ist so viel, als wenn mit 5 multiplicirt worden wäre.

1 Ducaten ohne Agio ist 5 Gulden. Wie viel Gulden machen 1246 Ducaten?

1246 × 10 = 12460
2) 12460
6230

§. 53.

Ist der Multiplicator zwey Drittel, drey Viertel, fünf Sechstel, sieben Achtel ꝛc. aus 100, 1000 ꝛc. so können die Nullen auch an den Multiplicanden angehängt, derselbe muß aber mit 2, 3, 5, 7 ꝛc. multiplicirt, und alsdenn erst mit dem Nenner dividirt werden.

423 soll mit 833⅓ multiplicirt werden. 833⅓ ist $\frac{5}{6}$ von 1000.

423000 (5

6) 2115000

352500

Um diesen Vortheil zu gebrauchen, muß man sich eine Tabelle von den Theilen aus 100, 1000 ꝛc. machen, in welcher man sogleich finden kann, der wievielste Theil davon eine gewisse Zahl ist. Dergleichen ist die unten (§. 419. S. 435.) vorkommende Tabelle von den gewöhnlichen Theilen des Centners.

§. 54.

Multipliciren vermittelst eines Tariffs.

Wenn in großen und langen Rechnungen ein Multiplicand öfter vorkommt, so ist folgende Art zu multipliciren vortheilhaft. Man macht einen Tariff oder eine Tabelle, und setzt in denselben das Einfache, das Zweyfache, Dreyfache ꝛc. des Multiplicanden, bis aufs Neunfache; welches durch bloße Addition kann gefunden werden; z. E. man soll 789 multipliciren mit 367.

1.	789
2.	1578
3.	2367
4.	3156
5.	3945
6.	4734
7.	5523
8.	6312
9.	7101

Nun

Nun nimmt man die äusserste Ziffer des Multiplicators zur Rechten, sucht eben dieselbe im Tariff, und schreibt die zur Rechten stehende Summe ab: So die zweyte gegen die linke Hand folgende Ziffer des Multiplicators, und rückt das Product um eine Stelle ein, u. s. w. bis alle Zahlen erschöpft sind. Vermittelst solcher Tabellen kann man ohne Einmahleins multipliciren.

Multipliciren im Kopf.

§. 55.

Um im Kopf zu multipliciren, ist es oft von großem Vortheil, den Multiplicanten und Multiplicator mit einander zu verwechseln. (§. 42.)

z. E. wie viel kosten 60 Pfund, das Pfund zu 23 kr? Für 60 Pfund muß man 60mahl 23 kr. bezahlen. 60mahl 23 kr. ist eben so viel als 23mahl 60 kr. oder 23 fl.

120 Pfund, das Pfund 23 kr. was beträgts? 120 kr. sind 2 fl. Also kosten die 120. Pfund 2mahl 23 fl. oder 46 fl.

§. 56.

Wenn der Multiplicand um 1 kleiner ist, als 20, 30, 40 u. s. w. so multiplicirt man anfangs den um 1 größern Multiplicanden, und zieht von dem Product den Multiplicator wieder ab. z. E. wie viel ist 6mahl 59? 59 ist 60 weniger 1. 6mahl 60 ist 360. Hierin ist 1 sechsmahl zu viel; also muß 6mahl 1 davon abgezogen werden; bleiben 354.

Wenn

Wenn der Multiplicand um 1, 2, 3, 4 bis 9 kleiner ist als 200, 300 ꝛc. so kann man folgenden Vortheil anwenden; z. E. das 4fache von 398 soll gefunden werden. Man nehme 4mahl 400 = 1600. Hierin steckt aber 4mahl 2 zu viel. Man ziehe also 8 von 1600 ab, so bleiben 1592.

§. 57.

Wenn der Multiplicator um 1 kleiner ist, als 20, 30, 40 u. s. w. so multiplicirt man mit Vortheil anfangs mit der um 1 größern Zahl, und zieht vom Product den Multiplicanden einmahl wieder ab, weil er einmahl zu viel darin steckt. z. E. 75 soll mit 49 multiplicirt werden, so setze ich 50 anstatt 49. 50mahl 75 ist 3750. Hierin steckt aber 75 einmahl zu viel. Daher muß ich 75 von 3750 abziehen, so bleiben 3675.

§. 58.

Soll man eine Zahl mit 9 multipliciren, so kann man zuerst mit 10 multipliciren (§. 45.), alsdann aber den Multiplicanden vom Product abziehen, weil er einmahl zu viel darin ist. z. E. Wie viel ist 9mahl 24? 10mahl 24 ist 240. Davon abgezogen 24, bleiben 216.

§. 59.

Wie viel Loth haben 20 ℔? 1 ℔. hat 32 Loth; also 20 ℔., 20mahl 32 Loth. 10mahl 32 Loth sind

sind 320 Loth. Es sollen aber 32 Loth mit 20 oder 2mahl 10 multiplicirt werden, folglich muß 320 noch einmahl so groß, nämlich 640 werden.

§. 60.

Gebrauch der Multiplication in genannten Zahlen.

Die Multiplication in genannten Zahlen ist insonderheit nöthig,

1) wenn ich den Preis einer einzelnen Sache, Arbeit ꝛc. weiß, und den Preiß mehrerer bestimmen soll. z. E. ein Bauer hat mir 24 Holzfuhren gethan, und für jede ist 52 Kr. zu bezahlen, wie viel beträgts?
2) wenn man größere Einheiten in kleinere verwandeln und resolviren will. z. B. Gulden in Kreuzer verwandeln. (§. 45.)
3) wenn Sachen reihenweise gestellt sind, und ich weiß, wie viel es Reihen sind, und wie viel in einer Reihe stehen. z. B. Reihen von Ziegeln auf einem Dach, Steine in einer Mauer, Fensterscheiben.
4) wenn ich den Quadrat-Inhalt einer Fläche, z. E. eines Ackers, eines Gartens wissen will, und die Länge, nebst der Breite derselben, bekannt ist.

§. 61.

Aufgaben zur Uebung im Multipliciren gleichgenannter ganzer Zahlen.

49. Wenn die Erde eine Kugel ist, so hat ihr Umkreis 360 Grade, jeder Grad ist 15 Teutsche Meilen

len lang: wie viel hat also die Erde Teutsche Meilen im Umfang? (§. 45. 2)

50. Ein Soldat bekommt täglich 5 kr. wie viel bekommt er in einem Jahr (365 Tagen)?

51. In einem Kloster sind 27 Personen; für den Unterhalt einer jeden wird jährlich 150 fl. gerechnet; wie groß ist der jährliche ganze Aufwand? (§. 45. 1.)

52. Sechs Kinder beerben ihren Vater; jedes derselben bekommt 1564 fl. wie groß war sein ganzes Vermögen?

53. Wie viel Tage machen 10 Jahre aus? (§. 45. 4.)

54. 15 Eimer, jeder zu 64 Maaß gerechnet, wie viel betragen sie Maaß? (§. 49.)

55. Der Umkreis der Erde beträgt 5400, und ihr Durchmesser 1720 geographische Meilen; wie viel wird also die ganze Oberfläche derselben betragen? (§. 45. 3.)

56. Um ein Haus mit Ziegeln zu decken, werden erfordert auf der einen Seite in die Länge 160, in die Breite 140, auf der andern Seite eben so viel. Wie viel in allem? (§. 60. 3.)

57. Ein Trupp Soldaten werden in 32 Glieder gestellt, so daß in jedem 184 Mann stehen. Wie viel sind ihrer? (§. 60. 3.)

58. In einer Mauer liegen 80 Steine die Länge her, 3 in die Dicke und 15 in die Höhe. Wie viel Steine sind darin? (§. 60 3,)

59. Ein Haus hat 32 Fenster, jedes Fenster 4 Flügel, jeder Flügel 16 Scheiben; wie viel Scheiben hat das ganze Haus? (§. 60. 3.)

60. Ein Platz ist 24 Fuß lang und 12 Fuß breit; wie viel Quadratfuß ist er groß? (§. 60. 4.)

V. Capitel.

Vom Dividiren gleichgenannter ganzer Zahlen.

§. 62.

Dividiren heißt, eine gegebene Zahl in mehrere gleiche Theile theilen. Auſſer der Zahl, welche in gleiche Theile getheilt werden ſoll, iſt entweder

1) angegeben, wie groß jeder Theil iſt, und man ſoll finden: in wie viele ſolcher Theile die Zahl getheilt werden kann. Man fragt alsdann: Wie vielmahl iſt eine Zahl in der andern enthalten? z. E. 5 fl. in 20 fl.?

Oder 2) die Zahl der Theile iſt angegeben, und man will wiſſen: wie groß jeder Theil ſeyn muß? Dann fragt man: **Wie groß iſt z. E. der 5te Theil von 20 fl.?**

Ich kann alſo ſagen: 5 fl. iſt in 20 fl. viermahl enthalten; oder: 4 fl. machen den 5ten Theil von 20 fl. aus.

Die Zahl, welche in gleiche Theile getheilt werden ſoll, heißt der **Dividend.** Die Zahl, welche beſtimmt, in wie viele gleiche Theile ſie getheilt werden ſoll, heißt der **Diviſor.** Die gefundene neue Zahl, welche anzeigt, wie vielmahl der Diviſor im Dividenden enthalten iſt,

oder wie groß ein gewisser Theil seyn muß, heißt der Quotient.

Im obigen Exempel ist 20 der Dividend, 5 der Divisor, und 4 der Quotient.

So vielmahl 1 im Quotienten (4) enthalten ist, so vielmahl ist der Divisor (5) im Dividenden (20) enthalten.

§. 63.

Bey der Division ist es nicht, wie bey der Addition und Subtraction, nöthig, daß die gegebenen Zahlen von einerley Art seyen. Es kann nemlich der Dividend eine genannte Zahl, und der Divisor eine ungenannte Zahl seyn.

§. 64.

Eine Zahl steckt in der andern so vielmahl, als man sie von derselben abziehen kann. Ohne Division müßte man sehr weitläuftig verfahren, wenn man wissen wollte, wie oft eine Zahl in der andern enthalten ist. Ich müßte nämlich so oft den Divisor vom Dividenden abziehen, als er sich abziehen läßt; und dann wäre die Zahl, welche anzeigt, wie oft die Subtraction geschehen ist, der Quotient.

z. E. 112 sollte dividirt werden mit 18; so müßte ich so verfahren:

1.1,2
÷ 18
9.4 (1
÷ 18
7.6 (2
÷ 18
58 (3
÷ 18
4.0 (4
÷ 18
2.2 (5
÷ 18
4 (6

Also ist 18 in 112 6mahl enthalten; und 4 bleibt noch ausserdem übrig. Durch Division wird nun diese weitläuftige Subtraction abgekürzt. Division ist also eine abgekürzte Subtraction. Die kleinere Zahl (der Divisor) kann von der größern (dem Dividenden) so vielmahl abgezogen werden, als die erste in der letzten enthalten ist.

Verfahren beym Dividiren.

§. 65.

Den Dividenden schreibt man zur Rechten, vor denselben zur Linken den Divisor, und sondert ihn durch einen halben Zirkel vom Dividenden ab; hinter den Dividenden macht man einen

Per=

Perpendicularstrich, und schreibt hinter denselben den Quotienten. z. E. eine Erbschaft von 1752 fl. soll unter 6 Kinder vertheilt werden, wie viel bekommt jedes?

6) 1752 | 292 fl.
÷ 12::

55:
÷ 54:

12
÷ 12

0

Wenn ich wissen will, wie oft 6 in 17 enthalten ist, so sehe ich aus dem Einmahleins, daß 2mahl 6 12 macht. Also ist 6 nicht öfter als 2mahl in 17 enthalten. Die Zahl 2 setze ich als Quotienten hinter den Strich. Nun multiplicire ich den Divisor 6 mit dem Quotienten 2. 2×6=12. Diese 12 setze ich unter den Dividenden, ziehe einen Strich vor und subtrahire. 12 von 17 bleibt 5. Den Rest 5 schreibe ich unter den Strich, und setze dazu die nächste Zahl aus dem Dividenden (nämlich 5), so daß ich 55 bekomme. Jetzt rücke ich mit dem Divisor eine Stelle weiter zur Rechten, und verfahre eben so, wie vorhin, so lange, bis der Dividend erschöpft ist. Um nicht leicht eine Ziffer des Dividenden zu überspringen, kann man hinter den Strich so viel Puncte setzen, als der Dividend Stellen hat.

§. 66.

Die Division besteht gleichsam aus drey Verrichtungen:

1) Divi-

1) Dividirt man den Dividenden durch den Divisor und erhält dadurch einen **Quotienten.**

2) Diesen Quotienten multiplicirt man durch den Divisor, und bekommt ein **Product.**

3) Dieses Product zieht man vom Dividenden ab, und findet also einen **Rest.**

Sie ist daher die zusammengesetzteste und schwerste Rechnungsart, welche die Subtraction und Multiplication voraussetzt und besonders lange Uebung erfordert.

§. 67.

Bey der Division größerer Zahlen kann man nicht das Ganze auf einmahl dividiren, sondern die Theile desselben nach und nach; jedoch fängt man immer von der linken Hand an und schreitet fort zur rechten.

27) 6.345 | 235
÷ 54:

94:
÷ 81:

135
÷ 135

0

§. 68.

Da die Division eine der Multiplication entgegengesetzte Rechnungsart ist, so wird in beyden auf eine entgegengesetzte Art verfahren, im Multiplici-

tipliciren von der rechten zur linken, im Dividiren von der linken zur rechten Hand fortgeschritten. Im Multipliciren können die Einer zu Zehnern, die Zehner zu Hundertern ꝛc. gemacht werden: folglich muß man immer von der geringern zur höhern Ordnung schreiten. Im Dividiren aber muß ich Theile machen, da denn, wenn die Zahl (ohne Bruch) keine gleichen Theile gibt, dasjenige, was übrig bleibt, um es theilen zu können, allezeit zur folgenden geringern Ordnung gebracht, und mit dem, was ich dorten finde, verbunden werden kann.

§. 69.

Ist die erste Zahl des Dividenden kleiner, als die erste Zahl des Divisors, so wird der Divisor gleich im Anfang unter die zweyte Zahl des Dividenden in Gedanken gesetzt. z. E. der Divisor ist 9, der Dividend 378, so sage ich gleich: 9 in 37, nicht: 9 in 3.

Ist der Divisor an sich größer, als der ganze Dividend, so wird der Quotient als ein Bruch geschrieben. 3 soll durch 8 dividirt werden, so ist $\frac{3}{8}$ der Quotient.

§. 70.

Der Quotient ist zu groß, wenn man das Product aus demselben und dem Divisor nicht vom Dividenden abziehen kann; zu klein, wenn der Divisor noch einmahl oder mehrmal im Rest enthalten ist: denn der Rest, welcher nach der

Sub-

Subtraction übrig bleibt, muß allemahl kleiner seyn, als der Divisor.

Wenn ich 13 mit 4 dividiren sollte, so wäre der Quotient 4 zu groß, der Quotient 2 zu klein; hingegen 3 just recht. Bey einem einfachen Divisor entdeckt uns das Einmahleins bald, ob der Quotient zu groß oder zu klein ist. Wenn aber Dividend und Divisor aus vielen Zahlen bestehen, so verfährt man nach der Wahrscheinlichkeit und sagt: So vielmahl die erste Zahl des Divisors in der ersten Zahl des Dividenden enthalten ist, so vielmahl wird der ganze Divisor in seinem ganzen Dividenden enthalten seyn. Findet sich nun, daß, wenn man den Quotienten mit dem ganzen Divisor multiplicirt, das Product größer ist, als der Dividend, so nimmt man den Quotienten um eins weniger, und verfährt nach der angezeigten Art. Findet sich aber, daß das Product aus dem Divisor und Quotienten den Dividenden nicht erschöpft, sondern nach Abzug des Productes eine größere Zahl als der Divisor ist, übrig bleibt, so nimmt man den Quotienten um eins größer. z. E.

1253 soll dividirt werden durch 627. Hier scheint es, daß 2 der Quotient sey, denn $2\times6=12$, $2\times2=4$. Aber nun würde ich das Product aus 7 und dem Quotienten 2 nicht mehr abziehen können, welches 14 ist, und im Dividenden habe ich nur noch 13. Also muß der Quotient 1 seyn.

627)

627) 1.2 5.3 | 1
÷ 627 | 0

626

§. 71.

Wenn während der Division in dem Dividenden, es sey in der Mitte oder am Ende, die oben stehende Zahl kleiner ist, als der Divisor, so setzt man in den Quotienten eine 0, und fährt, wie gewöhnlich, fort, indem man die nächstfolgende Zahl des Dividenden zu der erwähnten Zahl setzt. z. E.

3) 1521 | 507
÷ 15 : : |

21
÷ 21

0

Ich habe zuerst die 15 Hunderter in 3 Theile getheilt. Nun sollte ich auch die Zehner theilen. Da deren aber nicht mehr als 2 sind, so kommt auf keinen der 3 Theile ein Zehner. Daher setze ich in den Quotienten eine 0.

§. 72.

Oefters steckt der Divisor nicht genau im Dividenden, wenn nemlich der Divisor kein Theiler des Dividenden ist (§. 14.). Wenn also bey der letzten Subtraction noch ein Rest übrig bleibt, der kleiner ist, als der Divisor, so wird nicht in den Quotienten eine Null gesetzt, sondern es wird dieser Rest in eine Klammer eingeschlossen oder man schreibt ihn als einen Bruch hinter den Quotienten.

32) 94678 | 2958$\frac{2}{3}\frac{2}{2}$
÷ 64:::|
3.0.6::
÷ 288::
187:
÷ 160:
278
÷ 256
(22

§. 73.

Andere Formen des Dividirens.

Die bisher erklärte Art zu dividiren mit Untersetzen, ohne auszustreichen, welche auch die **herunterziehende** oder **mathematische** Form heißt, ist in den meisten Fällen, zumahl wenn der Divisor aus mehr als einer Ziffer besteht, die brauchbarste, indem man bey derselben alles, was zu denken ist, hinschreibt, nichts ausstreicht, und das, was zusammen gehört, immer deutlich vor Augen hat, also weniger in Verwirrung gerathen, noch sich verrechnen, und die vorgegangenen Fehler leicht entdecken kann. Es fällt bey derselben auch gleich in die Augen, wenn ein voriger Quotient wieder statt hat, und man darf dessen Product nur abschreiben.

Man hat aber noch einige andere gewöhnlichere Arten zu dividiren, welche hier nicht ganz übergangen werden dürfen.

Man dividirt auch **mit Ausstreichen**, und zwar entweder **über sich** oder **unter sich**.

Das

Das obige Exempel (§. 65.) würde mit Ausstreichen über sich also behandelt werden. Man setzt den Divisor unter den Dividenden, behält das Product aus dem Quotienten und dem Divisor im Sinn, und zieht es vom Dividenden ab, so daß der Rest über den Dividenden geschrieben wird, und die Zahlen, welche man schon dividirt hat, ausgestrichen werden.

```
  8X
 X7SZ | 292
 666
```

Ein Exempel, da der Divisor aus zwey Ziffern besteht, wäre folgendes: (§. 67.)

```
   1
   3
  2.93
  6345 | 235
  2777
   22
```

Diese beyden Exempel würden mit Ausstreichen unter sich also dividirt werden:

```
6) X7SZ | 292
    8X

27) 6345 | 235
   2.93
     3
     1
```

So

So bald man mit einem Divisor aus mehrern Ziffern zu dividiren hat, so ist es nicht rathsam, sich einer der beyden letztern Arten des Dividirens zu bedienen, sondern des Dividirens unter sich, ohne auszustreichen.

Ein geübter Rechner, der schon gelernt hat, wie man eine übrig bleibende Zahl in Gedanken zu der folgenden addiren soll, kann, wenn der Divisor nur eine einfache Zahl oder die Zahl 11 ist, auch folgende kurze Art zu dividiren gebrauchen, bey welcher man die Reste des Dividenden im Kopf behalten muß.

6) 1752

292

Von diesen vier Arten zu dividiren soll künftig nur die erste (§. 65.) und letzte gebraucht werden: die erste bey zusammengesetzten, die letzte bey einfachen Divisoren.

Behandlung der Nullen im Dividiren.

§. 74.

Der Divisor, oder der Dividend, oder auch alle beyde enthalten bisweilen Nullen.

a) Wenn Nullen am Ende des Divisors stehen, so schneidet man von den hintersten Zahlen des Dividenden so viel Ziffern ab, als Nullen im Divisor sind, und schneidet auch am Divisor die Nullen ab. Nach geendigter Division der übrigen Zahlen setzt man den zuletzt gebliebenen

Rest

Rest neben die abgeschnittenen Zahlen, und schreibt den ganzen Divisor darunter, wenn ein Bruch deutlicher ist. z. B. 7035 kr. sollen mit 60 dividirt und zu fl. gemacht werden.

6|0) 703|5

117 fl. 15 kr. oder $117\frac{15}{60}$ das ist $117\frac{1}{4}$ fl.

Eine Armee ist 121634 Mann stark, jedes Regiment zu 1500 Mann. Wie viel Regimenter macht sie aus?

15|00) 1216|34 | 81 Regim. + 134 Mann.
÷ 120 : : :

16 : :
÷ 15 : :

(134

b) Stehen Nullen in der Mitte des Divisors, so dividirt, multiplicirt und subtrahirt die 0 nicht. z. E.

201) 84.312 | 419
÷ 804 : :

391 :
÷ 201 :

1902
÷ 1809

(93

§. 75.

a) Wenn sich im Dividenden Nullen befinden, so wird also verfahren:

3) 60324 | 20108
÷6::::
0:::
÷0:::
3::
÷ 3::
2:
÷ 0:
24
÷ 24
0

Hier sage ich: 3 in 6 zweymahl. 2×3=6, abgezogen von 6 geht auf. 3 in 0 ist 0mahl enthalten; ich schreibe also 0 in den Quotienten *). 3 in 3 einmahl. 3 von 3 geht auf. 3 in 2 wieder 0mahl; ich schreibe also wieder 0 in den Quotienten *). Zu 2 nehme ich 4 aus dem Dividenden, und sage: 3 in 24 achtmahl. 3×8 ist 24, abgezogen von 24, bleibt nichts übrig.

b) Befinden sich Nullen am Ende des Dividenden, so verfährt man also:

25) 13700 | 548
÷125::
1200:
÷ 100:
200
÷ 200
0

c) Hat

*) Man setzt also, so oft der Divisor im Dividenden nicht enthalten ist, 0 in den Quotienten.

c) Hat sowohl der Divisor als der Dividend am Ende Nullen, so schneidet man am Ende beyder gleichviel Nullen weg, und dividirt bloß mit den übrigen Zahlen. z. E.

52|00) 2870|00 | 55
÷ 260:

270
÷ 260

(10

§. 76.

Vortheile beym Dividiren.

Ist der Divisor 10, 100, 1000 ꝛc. so dürfen vom Dividenden hinten nur so viel Ziffern abgeschnitten werden, als Nullen im Divisor sind, und man hat in den abgeschnittenen Zahlen zur Linken den Quotienten, da 1 nicht dividirt. Die abgeschnittenen Zahlen zur Rechten sind der Rest oder Bruch. Denn eine Zahl wird durch 10 dividirt, wenn man die Tausender zu Hundertern; die Hunderter zu Zehnern, die Zehner zu Einern, und die Einer zu Zehnteln macht. Eine Zahl wird durch 100 dividirt, wenn man die Tausender zu Zehnern, die Hunderter zu Einern, die Zehner zu Zehnteln und die Einer zu Hunderteln macht. Endlich wird eine Zahl mit 1000 dividirt, wenn man die Hunderttausender zu Tausendern, die Zehentausender zu Hundertern, die Tausender zu Einern ꝛc. macht, z. E. der 10te Theil von 364 (36|4) ist $36\frac{4}{10}$,

der

der 100ste Theil von 2475 (24|75) ist $24\frac{75}{100}$,
der 1000ste Theil von 573245 (57|3245) ist $573\frac{245}{1000}$.

Dividiren durch Zerfällung des Divisors.

§. 77.

Wenn der Divisor eine componirte Zahl ist, so kann man sich manchmahl die Division auch dadurch erleichtern, daß man den Divisor in kleinere Zahlen zerfällt. z. E. man sollte mit 32 dividiren, so kann man diese Zahl ansehen als ein Product aus 8 und 4, und daher mit 8 dividiren, und den Quotienten wieder mit 4 dividiren. Dieses Verfahren erleichtert das Dividiren mit einem zusammengesetzten Divisor.

32) 6742536
8) 842817
4) 210704 $\frac{1}{4}$

Wenn zu vermuthen ist, daß bey dieser Art der Division Reste bleiben, so ist es rathsamer, sich derselben nicht zu bedienen.

Ungleichgenannte Zahlen werden auf solche Art leichter dividirt, als wenn man sie vorher reduciren und sie mit der componirten Zahl dividiren müßte.

32 kann zerfällt werden in 4 und 8. z. E. wo man aus dem gegebenen Preise des Simmers rauhen Getraids den Preis des Metzen finden soll.

24 kann zerfällt werden in 3 und 8, oder in 4 und 6.

20 in 4 und 5. z. E. beym Ries Papier dividirt man dessen Preis mit 4 und 5, um den Preis des Buchs zu erhalten.

16 in 4 und 4. z. E. bey der Mark zerfällt man den Divisor auf diese Art, um den Preis des Loths zu finden: bey dem Nürnberger Simmer glatten Getraids, um den Preis des Metzen zu finden.

12 in 3 und 4. z. E. um aus dem Preis des Fuders den Preis des Eimers zu finden.

Das Zerfällen des Divisors in drei Zahlen behält immer einige Schwierigkeit, weil die Factoren nicht so leicht gefunden werden. z. E. die Factoren 4, 7, 4 von 112; 4, 9, 3 von 108; 4, 4, 8 von 128; 3, 4, 11 von 132; 11, 7, 2 von 154; 4, 6, 7 von 168.

§. 78.

Division durchs Multipliciren.

Man kann auch durch Multipliciren dividiren. Wenn der Divisor ein Stück von 100, 1000, 10000 ꝛc. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ von 100, also 50, $33\frac{1}{3}$, 25, 20, ꝛc. ist, so braucht man nur mit derjenigen Zahl zu multipliciren, mit der man den gegebenen Divisor multipliciren muß, um 100, 1000, 10000, herauszubringen; davon schneidet man so viele Ziffern von der Rechten zur Linken ab, als eine solche Zahl (100, 1000) Nullen hat, so ist es so gut, als hätte man dividirt.

z. E. 25 ist der 4te Theil von 1000. Anstatt also mit 25 zu dividiren, multiplicirt man mit 4, und 2 Ziffern werden rechter Hand abgeschnitten, weil mit 100 dividirt wird.

483762 : 25
19350|48 (4

die abgeschnittenen 48 sind $\frac{48}{100} = \frac{12}{25}$.

125 ist der 8te Theil von 1000. Anstatt mit 125 zu dividiren, multiplicirt man mit 8, und schneidet rechts vom Product 3 Ziffern ab, weil mit 1000 dividirt wird. z. B. 6800 soll mil 125 dividirt werden.

6800
× 8
54|400 $\frac{400}{1000} = \frac{2}{15}$.

§. 79.

Dividiren vermittelst eines Tariffs.

Bey einem Divisor, der eine größere Zahl ist, als die im Einmahleins enthaltene, kann man den Quotienten leicht zu groß oder zu klein annehmen; in solchem Fall kann man sich daher aus dem Divisor einen solchen Tariff verfertigen, wie oben (§. 54.) gezeigt worden, welcher, so oft ein

neuer

neuer Quotient gesucht wird, die dem Dividenden am nächsten kommende Zahl anzeigt.

Bey Divisoren, die aus 3, 4 ꝛc. Ziffern bestehen, und wo der Dividend zugleich mehrere Ziffern enthält, wird auch der geübte Rechner ein solches Hülfsmittel mit Vortheil gebrauchen, um den Quotienten schneller und richtiger zu finden. Insonderheit wird dieß Verfahren gute Dienste thun bey großen Zahlen in Gesellschaftsrechnungen, oder wenn man Ellenmaaße mit einander vergleichen will.

Eine Nürnberger Elle z. E. hält 2924 Pariser Linien.

1	2924
2	5848
3	8772
4	11696
5	14620
6	17544
7	20468
8	23392
9	26316

§. 80.

Gebrauch des Dividirens genannter Zahlen.

Bey der Anwendung des Dividirens auf genannte Zahlen kommen vornämlich drei Fälle vor:

1. wenn eine Sache oder der Werth derselben unter mehrere Personen, Stücke ꝛc. getheilt werden soll.

Wenn man 9 Ellen Tuch um 45 fl. gekauft; und wissen möchte, was eine gekostet: so fällt sogleich in die Augen, daß die 45 fl. in 9 Theile müssen dividirt werden.

2. wenn kleinere Sorten in größere sollen verwandelt werden; z. E. Kreuzer in Gulden. (§. 74. a)

3. wenn Sachen Reihenweis gestellt sind, und ich weiß ihre ganze Anzahl, und wie viel Reihen, oder wie viel auf einer Reihe sind.

§. 81.

Aufgaben zur Uebung im Dividiren gleichgenannter ganzer Zahlen.

61. 9 Tabackraucher haben zusammen 1332 Tabackpfeifen gekauft, wie viel kommen auf einen, wenn sie gleich getheilt werden?

62. In einem Garten stehen 512 Bäume in 16 gleichlangen Reihen, wie viel stehen auf einer Reihe?

63. Ein Buch hat 768 Seiten in Octav, wie viel hat es Bogen? (Der Octavbogen hat 16 Seiten.)

64. Auf einem Dach liegen 2664 Ziegel, in einer Reihe 74, wie viel Reihen machen sie aus?

65. Jacob erbt den achten Theil des väterlichen Vermögens, welches aus 2696 fl. besteht: wie viel beträgt sein Antheil?

66. Wie

66. Wie viel Jahre ist derjenige alt, welcher 988 Wochen gelebt hat?

67. Wenn in einer Pfarrgemeine jährlich 8750 Communicanten sind, und auf 35 Personen eine Maaß Communionwein gerechnet wird, wie viel Maaß braucht man jährlich?

68. 48000 Bogen Druckpapier, wie viel machen sie Buch, Ries und Ballen?

69. Wie viel Jahre ist der alt, welcher 18250 Tage gelebt hat?

70. Wenn Europa 139 Millionen Einwohner hat, und anderthalb Millionen derselben Soldaten sind, der wievielste Mann ist also immer ein Soldat?

71. Wenn Frankreich ehemals 9700 Quadratmeilen groß war, und 26 Millionen Einwohner hatte, wie viele kamen auf eine Quadratmeile?

72. Eine Fläche ist 288 Quadratfuß groß; ihre Breite ist 12 Fuß; wie lang ist sie? *)

VI. Ca=

*) Dividirt man den gegebenen Quadratinhalt einer Fläche durch die Breite, so erfährt man die Längenzahl. Dividirt man den Quadratinhalt durch die Längenzahl, so erhält man die Breitenzahl.

VI. Capitel.

Proben der vier Rechnungsarten.

§. 82.

Was ist die Probe?

Dasjenige Verfahren, woraus sich ergibt, ob die Regeln der Rechenkunst auf einen einzelnen Fall richtig angewendet worden, heißt die Probe. Es kann sich zwar der Fall ereignen, daß die Probe richtig eintrifft und das Exempel doch falsch berechnet ist, wenn man entweder in der Probe eben so fehlet, wie in der ersten Rechnung, oder den bey der ersten Rechnung gemachten Fehler durch einen andern in der Probe ersetzt: allein da dieß doch nicht so leicht geschieht, so kann den folgenden Proben ihr Nutzen nicht abgesprochen werden.

§. 83.

Probe der Addition.

Um zu finden, ob richtig addirt worden, kann man das oben (§. 24.) schon angegebene Mittel gebrauchen, daß man einmahl von unten hinauf, das anderemahl von oben herunter zusammenzählt.

Noch eine andere Probe ist diese, daß man von der gefundenen Summe die einzelnen addirten Posten nach und nach subtrahirt; bleibt nichts übrig, so war die Addition richtig.

Die

Die Summe im obigen Additionsexempel (§. 19.) war 13383. Die Probe würde also diese seyn:

```
13383
÷ 1273
-------
12.1.1.0
÷ 8149
-------
3961
÷ 3961
-------
0000
```

Man kann auch, wenn man eine lange Reihe von Zahlen zu addiren hat, sie in Absätze theilen, und die Summe der einzelnen Absätze wieder in eine Hauptsumme bringen.

Eben so kann man über alle obige Additionsexempel die Probe machen.

Probe der Addition durch Vergleichung der Quersummen.

Die **Quersumme** einer mehrstelligen Zahl erhält man, wenn man die Ziffern, aus welchen sie besteht, als Einer betrachtet, und sie als solche addirt. z. E.

Die Quersumme von 1273 = 4. Denn 1 + 2 + 7 + 3 = 13. 1 + 3 = 4.

Die Probe der Addition des obigen Exempels §. 19. durch Vergleichung der Quersummen der drey gegebenen Posten mit der Hauptsumme, würde auf folgende Art geführt werden:

Quersumme des ersten Posten 1273 = 1 + 2 + 7 + 3 = 13. 1 + 3 = 4.

Quersumme des zweyten Posten 8149 = 8 + 1 + 4 + 9 = 22. 2 + 2 = 4.

Quer-

Quersumme des dritten Posten 3961 = 3 + 9 + 6 + 1
= 19. 1 + 9 = 10 = 1.
Die drey Quersummen 4 + 4 + 1 = 9.
Die Hauptsumme der drey Posten = 13583.
Deren Quersumme 1 + 3 + 3 + 8 + 3 = 18. 1 + 8 = 9.

Die Quersummen der drey Posten sind also gleich der Quersumme von der Hauptsumme.

§. 84.

Probe der Subtraction.

Die Probe des Subtrahirens kann auf eine doppelte Art geschehen.

1) Man kann die gefundene Differenz addiren zu der abgezogenen kleinern Zahl oder dem Subtrahenden; kommt alsdann die größere Zahl heraus, von welcher die Subtraction geschehen ist, so war die Subtraction richtig. Denn die Differenz und die weggenommene Zahl zusammen machen den Minuenden aus: wenn ich das, was ich ausgegeben habe und den übriggebliebenen Rest addire, so kommt das heraus, was ich überhaupt gehabt habe.

In dem Exempel (§. 34.) war der gefundene

Rest	238
hiezu addirt den Subtrah.	+ 86
	324, welches der Minuend war.

2) Man kann den gefundenen Rest abziehen von der obern größern Zahl, oder dem Minuenden; kommt hiedurch der Subtrahend heraus, so ist die Rechnung richtig gewesen.

der

der Minuend war 3.2.4
der Rest ÷ 238
so ist der Subtrahend 86

Die Probe der Subtraction kann auch durch die Quersummen gemacht werden.

Man addirt die Quersumme der gefundenen Differenz zur Quersumme des Subtrahenden. Was herauskommt, muß gleich seyn der Quersumme des Minuenden. Das Exempel in §. 34 würde also behandelt:
Die Quersumme des Minuenden 324 = 3 + 2 + 4 = 9.
Die Quersumme des Subtrahenten 86 = 8 + 6 = 14.
1 + 4 = 5.
Die Quersumme der Differenz 238 = 2 + 3 + 8 = 13.
1 + 3 = 4. 5 + 4 = 9.
Beyde letzte Quersummen zusammen sind 9; so wie die Quersumme des Minuenden.

§. 35.

Probe der Multiplication.

Diese besteht darinn, daß man das Product durch den Multiplicator dividirt. Kommt als Quotient der Multiplicand heraus, so war die Rechnung richtig.

Die Probe des obigen Exempels (§. 41.) würde diese seyn:

```
365) 6.5.3715 | 1791
   ÷ 365:::
   ------
     2887::
   ÷ 2555::
   ------
      3321:
    ÷ 3285:
    ------
       365
     ÷ 365
     -----
         0
```

Oder

Oder man kann das Product mit dem Multiplicanden dividiren. Kommt als Quotient der Multiplicator wieder heraus, so war die Rechnung richtig. z. E.

1791) 65.3715 | 365
÷ 5373::

11.6.4.1:
÷ 10746:

8955
÷ 8955

0

Oder man kann den ehemaligen Multiplicanden zum Multiplicator machen, und den ehemahligen Multiplicator als Multiplicanden betrachten, und noch einmahl multipliciren.

365
× 1791

365
+ 3285
+ 2555
+ 365

653715

Probe der Multiplication durch die Quersummen.

Man multiplicirt die Quersumme des Multiplicanden mit der Quersumme des Multiplicators; die Quersumme des erhaltenen Productes, muß gleich seyn der Quersumme des Productes der Multiplications-Aufgabe. Die Probe des im §. 41 gegebenen Exempels wäre dann folgende:

1791

1791 davon die Quersumme 18 | 9
× 365 " " " 14 | 5

8955
10746
5373

653715 davon die Quersumme 27 | 9

9×5=45, davon die Quersumme 9, welche gleich ist der Quersumme des Productes 653715, welches auch die Quersumme 9 giebt.

§. 86.

Probe der Division.

Diese wird dadurch gemacht, daß man den Quotienten mit dem Divisor multiplicirt. Ist das Product der ehemahlige Dividend, so war die Division richtig. Denn eine Zahl ist in der andern so oft enthalten, als oft man jene nehmen muß, bis diese heraus kommt.

Der Quotient in dem Exempel (§. 67.) war:

235
der Divisor × 27

1645
+ 470

6345 ist der Dividend gewesen.

War bey der Division ein Rest, so muß derselbe zum Product addirt werden.

In dem Beyspiel (§. 72.) war der Quotient:

2958

2958
der Divisor × 32

5916
+ 8874
der Rest + 22

94678 ist der Dividend gewesen.

Probe der Division durch die Quersummen.

Die Quersumme des Quotienten wird mit der Quersumme des Divisors multiplicirt. Zu diesem Product wird die Quersumme des bey dem Dividiren gebliebenen Restes addirt. Das, was man erhält, muß gleich seyn der Quersumme des Dividenden.

Folgendes wäre die Probe des Beyspiels in §. 72.:

Die Quersumme des Quotienten 2958 = 2 + 9 + 5 + 8 = 24. 2 + 4 = 6.

Die Quersumme des Divisors 32 = 3 + 2 = 5. Nun ist 6 × 5 = 30. 30 = 3.

Die Quersumme des Restes 22 = 2 × 2 = 4. Folglich 3 + 4 = 7.

Die Quersumme des Dividenden 94678 = 9 + 4 + 6 + 7 + 8 = 34. Aber 3 + 4 ist auch = 7.

B. Vom Rechnen mit ungleich genannten ganzen Zahlen.

§. 87.

Bey der Erklärung der Rechnungsarten überhaupt sind schon viele Beyspiele von genannten ganzen Zahlen vorgekommen. Die ungleichgenannten Zahlen, oder die, welche aus Einheiten ver-

schie-

schiedener Sorten bestehen *) brauchen noch eine eigene Anweisung, und setzen voraus, daß man wisse, welches Verhältniß die Einheit von der größern Art gegen die Einheiten von kleinerer Art habe. Man muß wissen, wie viel z. E. r. auf den kr., wie viel kr. auf den fl. oder Thl., wie viel Lothe auf das Pfund, wie viel Pfund auf den Centner gehen. Dieß lehren die Eintheilungen von Münzen, Gewichten und Maaßen, welche am Ende dieses Rechenbuchs stehen.

VII. Capitel.

Von der Namen-Aenderung oder Resolution und Reduction.

§. 88.

Resolution größerer Benennungen in kleinere.

Bey dem Rechnen mit ungleich genannten Zahlen muß oft eine größere Art von Einheiten (Münzen, Gewichten, Maaßen) in eine kleinere verwandelt oder resolvirt werden **), welches durch Mul-

*) Man nennt sie auch verbundene Zahlen.

**) Diese Resolution nennen einige die absteigende Reduction, das Umschaffen größerer Sorten in kleinere.

Multiplication der größern Sorte mit den Theilen ihrer Einheit geschieht. z. E.

25 fl. sollen zu Kreuzern gemacht werden, so multiplicire ich sie mit 60.

15kr. sollen zu Pfenn. gemacht werden, so multiplicire ich sie mit 4.

6 ß. sollen zu Lothen gemacht werden, so multiplicire ich sie mit 32.

Wenn ausser der großen Benennung auch Stücke von der kleinern da sind, so müssen dieselben am gehörigen Ort dazu gerechnet werden. Dieses Zurechnen können Anfänger jedesmahl nach Vollendung der Multiplication vornehmen. z. E. 16fl. 25kr. 2 ₰. sollen in Kreuzer und Pfenninge resolvirt werden.

16 fl. 25 kr. 2 ₰.
× 60

960
+ 25

985 kr.
× 4

3940
+ 2

3942 ₰.

Die Ziffern der kleinern Sorte, welche man zuzurechnen hat, kann man bey mehrerer Fertigkeit auch gleich beym Multipliciren mit dazu nehmen. z. E.

23 Ct. 86 ℔. 7 ʒ.
× 100

2386 ℔.
× 32

4779
+ 7158

76359 ʒ.

Die Multiplication durch Zerfällen (§. 49.) leistet hier oft gute Dienste. So könnte ich statt der Multiplication mit 32, durch die Multiplication mit 4 und 8 die ℔. zu Lothen machen.

Wenn man nichts von einer mittlern Einheitensorte dazu zu rechnen hat, so kann man das Verfahren zuweilen abkürzen, wenn man die größte Sorte gleich in die kleinste verwandelt. z. E. fl. in ʒ., indem man sie mit 240 multiplicirt.

Reduction kleinerer Benennungen in größere.

§. 89.

Wenn man beym Rechnen auf eine Menge Einheiten kommt, welche mehr Theile enthält, als auf das nächstgrößere Maaß, Gewicht, die nächstgrößere Münze, Zahl gerechnet werden, so drückt man sie durch die nächstgrößere Einheit aus, oder bringt sie auf einen größern Namen, schafft die kleinern Sorten in größere um, d. i. man reducirt sie. Um dieß zu bewirken, dividirt man die gege-

benen

benen kleinern Theile durch die Zahl, welche anzeigt, wie oft die nächstgrößere Einheit die niedrigere in sich faßt. Der Quotient zeigt an, wie viel Einheiten der nächstgrößern Art in der dividirten Zahl enthalten sind; der Rest, der nach der Division übrig bleibt, gibt die noch übrigen Theile der kleinern Art an, und behält den kleinern Namen, den Namen der Sorte, von welcher der Dividend war. — Die Division durch Zerfällen (§. 77.) wird hier oft mit Vortheil angewendet.

z. E. 127 Nürnberger Metzen Korn sollen in Simmer verwandelt werden; das Simmer hat 16 Metzen; ich dividire also mit 16, oder zweymahl mit 4.

M.

4) 127 : 16

4) 31 S. 3 M.

7 S. $\frac{3}{4}$ S. u. 3 M. od. 7 S. 15 Metz.

900 Kr. sollen zu Gulden gemacht werden; so muß ich mit 60 dividiren.

232 Pfenn. sollen zu Kreuzern gemacht werden; so dividire ich mit 4.

90 Batzen Frk. sollen zu Thl. gemacht werden; so muß ich mit 18 dividiren.

225 Kr. Rhein. sollen in Batzen Frk. verwandelt werden; so muß ich mit 5 dividiren.

156 Wochen sollen in Jahre verwandelt werden; so muß ich mit 52 dividiren.

80 Lothe sollen in Pfunde verwandelt werden; so muß ich mit 32 dividiren.

§. 90.

Da im Wirzburgischen die Rechnungen meist in fl. Frk., Pfunden und Pfenningen geführt werden, so kann man zur Reduction der Pfunde und Pfenninge sich folgender leichten und sichern Methode bedienen.

z. E. ich will wissen, wie viel fl. Frk. ℔. und ß. 268 ß. und 410 ℔. ausmachen, so verfahre ich also:

1) mache ich die ß. zu halben Schillingern, indem ich ihre Summe mit 3 dividire: denn 3 ß. = ½ Schill.

2) mache ich die ℔. zu halben Schillingern, indem ich ihre Summe mit 10 multiplicire: denn 5 Schill. = 1 ℔., also 10 halbe Schill. = 1 ℔.

3) addire ich die aus dem ℔. und ß. erhaltenen halben Schillinger zusammen, und

4) dividire in diese Summe mit 56, weil 56 halbe oder 28 ganze Schill. = 1 fl. Frk. Der Quotient sind fl. Frk.

Die vorletzte Note des Restes bedeutet ℔., welche also gleich unter die ℔. geschrieben werden. Die letzte Note des Restes bedeutet so viele Einser von halben Schillingern. Diese müssen

5) mit 3 multiplicirt und zu ß. gemacht werden.

6) blieb bey der ersten Division 1 oder 2 ß. übrig, so werden diese zuletzt zu den ß. addirt.

kr.
3) 268 | 89⅓ oder 89 halbe Schill. und 1 kr.
÷ 24 :

28
÷ 27

1

kb.
410 × 10 = 4100 halbe Schill.
+ 89
---
56) 4189 | 74 fl. Frk.
÷ 392 :

269
÷ 224

45

Im Rest der 45 sind also 4 kb. und 5 halbe Schill. oder 5 × 3 = 15 kr., zu welchen der obige 1 kr. zu addiren ist.

§. 91.

Dieses Verfahren der Resolution und Reduction heißt eine Art von Einheiten **auf einen andern Namen bringen**, ihren Namen ändern. Der Nutzen derselben zeigt sich schon bey den Rechnungsarten mit ungleich genannten Zahlen, vornämlich aber in der Regel de Tri.

§. 92.

Aufgaben zur Uebung in der Namen-Aenderung.

73. Wie viel Kreuzer machen 576 Pfenninge?

74. Wie

74. Wie viel Gulden machen eben diese Pfenninge? (§. 74.)
75. Wie viel Gulden machen 1825 Kreuzer? (§. 74. a)
76. Wie viel Lothe machen 1640 Quinte?
77. Wie viel Pfund und Lothe machen eben diese Quinte?
78. Wie viel Pfund machen 384 Lothe? (§. 77.)
79. Wie viel Simmer machen 176 Metzen Korn? (§. 89. S. 96.)
80. Wie viel Kreuzer machen 18 Gulden? (§. 88. S. 94.)
81. Wie viel Lothe machen 42 Pfund? (§. 88. S. 95.)
82. Wie viel Lothe machen 7 Centner?
83. Wie viel Pfenninge machen 25 Gulden? (§. 88. S. 94.)
84. Wie viel Pfund machen 13 Centner? (§. 45. 4.)
85. Wie viel Batzen Fränk. machen 11 Thaler? (§. 89. S. 96.)
86. Wie viel Täge machen 15 gemeine Jahre?
87. Wie viel Thaler Rhein. machen 230 Kreuzer?
88. Wie viel Bogen enthalten $1\frac{1}{2}$ Ries Druckpapier?
89. Wie viel Bogen machen 3 Ballen Schreibpapier aus?
90. Wie viel Metzen machen 12 Simmer Haber?
91. Wie viel Zoll machen 6 Rheinländische Fuß?
92. Wie viel Gulden Fränk. Pfund und Pfenning machen 320 Pfenning und 236 Pfund aus? (§. 90.)
93. Wie viel Jahre machen 1000 Wochen?
94. Wie viel Thaler machen 120 Batzen Fränk.?
95. Wie viel Kreuzer Rhein. machen 18 Gulden Frk.?
96. Wie viel Eimer machen 730 Maaß Bier, den Eimer zu 64 Maaß gerechnet?

VIII. Capitel.

Vom Addiren ungleichgenannter ganzer Zahlen.

§. 93.

Vom Addiren genannter Zahlen von einerley Sorte sind oben (§. 19.) schon Fälle vorgekommen. Hier soll das Addiren genannter Zahlen von verschiedenen Sorten gelehrt werden.

Die gegebenen Zahlen werden nach den verschiedenen Sorten ihrer Einheiten gehörig unter einander geschrieben, z. E. bey verschiedenen Geldposten die Pfenninge in einer Säule unter einander, die Kreuzer unter einander, die Gulden unter einander; bey Gewichten die Quinte, Lothe, Pfunde, Centner, jede Sorte unter einander; und eben so bey den übrigen Maaßen. Wenn in einer Säule eine gewisse Einheitensorte fehlt, so macht man einen Querstrich. Die Namen der Sorten werden über jede Säule, oder neben die hinterste Zahl jeder Säule geschrieben.

Die Einheiten von der kleinsten Sorte zur rechten Hand werden zuerst zusammengezählt. Ist die Summe derselben nicht so groß, daß sie eine oder mehrere Einheiten der nächsthöhern Sorte ausmacht; so schreibt man sie unter den vorgezogenen Strich in eben die Reihe, in welcher die addirten Zahlen dieser Sorte stehen. Sind der kleinern Einheiten so viele, daß sie sich auf eine nächsthöhere Benennung bringen lassen, so reducirt man sie

durch

durch Division (§.80.) zur nächstfolgenden größern Sorte, so weit sie dahin gebracht werden können; den Rest, der den kleinern Namen hat, setzt man unter die addirten kleinern Einheiten. Den erhaltenen Quotienten oder was den höhern Namen bekommt, addirt man zur nächsthöhern Sorte.

Bey großen Rechnungen kann die Summe der höchsten Sorte in der ersten Reihe zur Rechten manchmahl über 100 steigen: da nimmt man die zwey vordersten Zahlen oder die Zehner und Hunderter mit zur nächsten Reihe eben dieser Sorte.

Diese Art des Addirens wird vornämlich gebraucht zur Berechnung der Einnahmen und Ausgaben, zur Verfertigung der Inventarien; ist also ein höchst unentbehrlicher Theil der Rechenkunst.

§. 94.

Sind die Posten nach ihrem Werthe schon in Ordnung und alle von einerley Benennungen, so addirt man sogleich nach dem im vorigen §. angegebenen Verfahren.

Ein Krämer hat in einer Woche eingenommen:

41 fl.	16 kr.	2 ₰.
76	41	—
36	—	3
81	29	2
54	7	1
104	35	3

394 fl. 10 kr. 3 ₰. ist die Summe der ganzen wöchentlichen Einnahme.

Der

Der addirten kr. sind 11. Diese mache ich zu kr. durch die Division mit 4; so kommen 2 kr. 3 kr. heraus. Diese 2 kr. nehme ich mit zu den kr. der folgenden Säule. Die Säule der kr. macht 130. Wenn ich diese mit 60 dividire und zu fl. mache, so kommen 2 fl. 10 kr. heraus. Die 2 fl. nehme ich wieder hinüber zur folgenden Guldensäule.

Thl.	Batzen	Frk.	Kr. Rhn.
72	3		2
131	12		—
28	5		4
204	25		3
437 Thl.	10 Batz.	Frk.	4 Kr. Rhn.

Ein Wirth hat von einem Bierbrauer in einem Monat folgendes Bier empfangen:

	Eimer.	Viertel.	Viertel.
Den 3 Januar .	1	+ 4	
Den 7 Januar .	1		÷ 3
Den 11 Januar .	— ½	+ 2	
Den 13 Jan. . .	1	+ 3	
Den 18 Jan. . .	2	+ 6	
Den 27 Jan. . .	1 ½		÷ 4
	7 E.	+ 15	÷ 7 = 7 E. + 8 V.

Ct.	lb.	Loth.	Qt.
2	45	20	3
4	50	27	3
12	92	15	1
19 Ct.	88 lb.	31 Loth	3 Qt.

Von

Von einem Getraidemagazin sind folgende Posten an Korn abgegeben worden:

S.	V.	M.
21	2	3
13	1	—
6	3	3
15	2	3
11	—	1
68 S.	2 V.	2 M.

Ein Papiermacher hat in eine Druckerey nach und nach geliefert:

8	Ballen	5 Ries	15 Buch.
17	Ballen	4 Ries	7 B.
6	Ball.	—	3 B.
11	Ball.	6 R.	—
43	Ballen	6 Ries	5 Buch.

Ein Bauer hat an verschiedenen Früchten geerndet:

Schober.	Garben.
13	6
8	14
22	11
19	3
5	29
32	8
100 Schober	11 Garben

Zu einem Landgute gehören folgende Ländereyen:

	Morgen oder Tagw.	□Ruthen.	□Schuh.
an Wiesen	16	150	40
an Ackerfeld	21	120	36
an Hopfengärten	8	—	—
an Waldung	15	185	225
	60	455	301
oder	62	= 56	= 45

das Tagwerk zu 200 □Ruthen, und die □Ruthe zu 256 □ Schuh gerechnet.

§. 95.

Wenn verschiedene Gold- und Silbersorten in eine Summe addirt werden sollen, so muß vorher deren Werth unter einerley Benennung gebracht werden. z. E.

	fl.	kr.
3 Carolins à 11 fl.	33	: —
2 Louisd'or à 9 fl.	18	: —
5 Ducaten à 5 fl.	25	: —
1 Maxd'or	7	: 20
½ Maxd'or	3	: 40
9 Laubthaler à 2 fl. 45 kr.	24	: 45
4 Convent. Thl. à 2 fl. 24 kr.	9	: 36
an Münze	—	: 28
	121 fl. 49 kr.	

§. 96.

§. 96.
Vom Transportiren.

Wenn ein Additions-Beyspiel so lang wird, daß man es nicht auf eine Seite bringen kann, wie in Ausgabe- und Einnahme-Büchern, so wird die Summe aus den Säulen einer jeden Seite besonders für sich gerechnet, welche die **Summe der Seite** (summa lateris) heißt. Die Summe der ersten Seite kann alsdann unter dem Namen des **Transports** oder Latus über die Säulen der zweyten Seite sogleich oben hingeschrieben, und bey Addirung dieser Seite mitgerechnet, und eben so auf jeder künftigen Seite verfahren werden. Oder man kann die Säulen jeder Seite besonders addiren, und am Ende die Summen der einzelnen Seiten zusammenzählen, wie in Inventarien im Zusammentrag aller Titel geschieht. Oder man kann die Summe der ersten Seite unter die Summe der zweyten Seite schreiben, die Summe der zwey ersten Seiten unter die Summe der dritten u. s. w.

§. 97.
Addiren der Zeitmaaße.

Wenn man Zeitmaaße zu addiren hat, und eine vollkommene Genauigkeit verlangt, so muß man sie nicht nach Monaten ansetzen, weil diese ungleich sind, sondern bloß nach Tagen, oder nach Jahren und Tagen. Tage macht man zu Jahren, indem man sie mit 365 dividirt.

Um

Um genau zu verfahren, muß man ferner nicht das Zeitmaaß, das noch lauft, sondern die wirklich verflossene Zeit ansetzen; auch die Monate nicht bloß mit ihren Namen, sondern mit der Zahl ihrer Ordnung bemerken. z. E. wenn Jemand den 29 Sept. 1757 geboren ist, so sind erst 1756 Jahre vorbey, der Sept. ist der 9te Monat, aber erst 8 Monate des 1757sten Jahrs waren verflossen. Eben deswegen ist der 8te Monat anzusetzen. Vom 9ten Monat waren auch erst 28 Tage verflossen. z. E. Sempronius ist 1757 den 29 Sept. geboren, und 30 Jahr, 5 Monat, 3 Tag alt geworden, wann ist er gestorben?

J.	Mon.	Tag.
1756	8	28
+30	5	3
1786	13	31

Er ist also 1788 den 3 März gestorben, weil 28 Tage den 2ten Monat (Februar) ausmachen, und 12 Monate ein ganzes Jahr betragen.

Wenn man recht genau rechnen wollte, so müßte man auch noch die Tage der Schaltjahre dazu addiren.

Zur Erleichterung kann man für die Monate folgende Tabelle gebrauchen:

0	Jänner.	4	May.	8	Septemb.
1	Februar.	5	Jun.	9	Octob.
2	März.	6	Jul.	10	Novemb.
3	April.	7	Aug.	11	Decemb.

§. 98.

Addiren im Kopfe.

Wenn ich 57 kr., 54 kr. und 12 kr. im Kopf addiren soll, so nehme ich erst 3 kr. zu den 57, gibt 1 fl.:

1 fl.: dann zu den übrigen 51 kr. nehme ich 9 kr., gibt wieder 1 fl.; der Rest ist 3 kr.

Wie viel ℔. und Loth sind 24 Loth, 30 Loth und 15 Loth? 30 und 2 Loth sind 1 ℔., 22 L. und 10 L. sind wieder 1 ℔. und 5 Loth bleiben übrig.

§. 99.

Aufgaben zur Uebung im Addiren mit ungleichgenannten ganzen Zahlen.

97. Zu einer Glocke wird gebraucht an Kupfer 6 Ct. 45 Pf. 9 Loth, an Messing 4 Ct. 18 Pf. 25 L., an Zinn 94 Pf. 13 L. Wie schwer ist sie?

98. Ein Kaufmann hat unter mehrern Schulden auch folgende große Posten ausstehen: in Leipzig 153 fl. 34 kr. 2 Pf., in Hamburg 413 fl. 23 kr., in Braunschweig 522 fl. 17 kr. 3 Pf. Wie viel betragen diese 3 Posten?

99. Jemand hat nach und nach folgendes Korn gekauft: 3 Simmer 12 Metzen, 7 Simmer 2 Metzen, 13 Simmer 9 Metzen, 8 Simmer 11 Metzen; wie viel beträgt es zusammen?

100. Ein Kaufmann hat in einigen Wochen folgendes an Gold- und Silbergeld eingenommen: 6 Ducaten, 5 Louisd'or, 9 Carolin und Louisneuf, 3 Max'or, 7 halbe Max'or, 15 Laubthaler, 11 Conventionsthaler, und 89 fl. 45 kr. 2 Pf. an kleinern Conventionsgeld. Wie viel beträgts ohne Agio der Goldstücke?

101. Ein Wirth hat empfangen an Bier: $\frac{1}{2}$ Eimer + 2 Viertel, 1 Eimer — 4 Viertel, $\frac{1}{2}$ Eimer + 3 Viertel, 2 E. + 4 V., $1\frac{1}{2}$ E. — 2 V. Wie viel beträgts an Eimern und Vierteln?

102. Jemand hat folgende Geldposten eingenommen: 3 fl. 13 Batzen 9 Pf., 7 fl. 4 Batzen, 5 fl. 14 Batzen 6 Pf., 2 fl. 7 Batzen 8 Pf. Wie viel beträgts?

105. Einer hat geheyrathet, als er 21 Jahre 17 Wochen 5 Tage alt war, hat in der Ehe gelebt 32 Jahre 7 Wochen 5 Tage, und im Wittwerstand noch 6 J. 37 Wochen 1 Tag. Wie alt ist er geworden?

104. Wenn man zu einer Bulle Punsch 1 Bouteille Arrak um 25 kr., 6 Citronen um 30 kr., 1 Pfund Zucker um 25 kr. nimmt; was kostet das Ganze?

106. Ein Metzger hat 32 Ochsen geschlachtet, und von denselben an Unschlitt erhalten: 5 Ct. 48 Pf., 5 Ct. 15 Pf., 8 Ct. 21 Pf. 6 Ct. 7 Ct. 37 Pf. Was beträgt es zusammen?

106. Eine Hausmutter hat in einer Woche ausgegeben 1 fl. 14 kr. 2 Pf., 57 kr., 1 fl. 46 kr. 3 Pf., 50 kr. 1 Pf., 41 kr. 2 Pf., 1 fl. 58 kr., 2 fl. 5 Pf.

107. Jemand hat folgende Vorräthe von Gerste gekauft: 4 Simmer 17 Metzen, 5 Simmer 9 Metzen, 3 Simmer 6 Metzen, 6 Simmer 21 Metzen, 3 Simmer 5 Metzen: was ist die ganze Summe?

108. Drey Fuhren mit Korn halten 2 Simmer 11 Metzen, 3 Simmer 14 Metzen, 4 Simmer — 4 Metzen; wie viel beträgts zusammen?

IX. Capitel.

Vom Subtrahiren ungleichgenannter ganzer Zahlen.

§. 100.

Da nur Dinge von einerley Art von einander abgezogen werden können (§. 27.), so muß man beym Subtrahiren ungleichgenannter Zahlen die Sor-

Sorten der Einheiten richtig unter einander setzen: fl. unter fl., kr. unter kr., ₰. unter ₰. ꝛc., eben so wie beym Addiren. (§. 93.)

§. 101.

Wenn alle ungleichgenannte Zahlen im Subtrahenden kleiner sind, als die im Minuenden, so hat das Subtrahiren keine Schwierigkeit. Man macht mit der kleinsten Sorte den Anfang.

	12 fl.	52 kr.	2 pfenn.
—	7 fl.	31 kr.	1 pfenn.
	5 fl.	21 kr.	1 pfenn.

Wenn aber die obere Zahl der kleinern Einheitssorten im Minuenden kleiner ist, als die untere im Subtrahenden, so ist es nöthig, von der nächstfolgenden höhern Sorte eine Einheit zu borgen, welche geborgte Einheit nicht 10 gilt, sondern so viel, als die größere Sorte die kleinere in sich begreift. So gilt 1 von den Kreuzern geborgt in der Stelle der Pfenn. 4. — 1 von den fl. geborgt, gilt in der Stelle der Kreuzer 60. — 1 von den ℔. geborgt, gilt in der Stelle der Lothe 32. — 1 von den Centn. geborgt, gilt in der Stelle der ℔. 100. Es ist eben so, als wenn man im Geldausgeben eine größere Sorte wechselt, weil man nicht so viel kleine Münze hat, als man zum Ausgeben braucht.

Diese entlehnte Einheit wird in die nächstniedere Sorte, von welcher der Subtrahend ist, resolvirt, und alsdenn die Subtraction vorgenommen.

§. 102.

§. 102.

Es sind hier drey Fälle möglich, wenn man fl., Kr. und Pfenn. von fl., Kr. und Pfenn. abziehen soll.

1. es kann bloß die obere Zahl der Pfenn. kleiner seyn, als die untere.

Von 4 fl. 13. Kr. 1 ₰.
sollen 2 fl. 7 Kr. 3 ₰. abgezogen werden.

---

2 fl. 5 Kr. 2 ₰.

3 Pfenn. kann ich von 1 Pfenn. nicht abziehen. Ich borge also von den 13 Kreuzern 1 Kr., welcher 4 Pfenn. enthält. Nun kann ich 3 Pfenn. von 4 Pfenn. abziehen; und es bleibt 1 Pfenn., dazu noch 1 Pfenn. = 2 Pfenn. Die 13 Kr. sind jetzt nur noch 12 Kr. Also sage ich: 7 von 12 bleibt 5.

Eben so verfährt man bey Ct., ℔. und Lothen.

5 Ct. 38. ℔. 6 Loth.
— 2 Ct. 25 ℔. 9 Loth.

---

3 Ct. 12 ℔. 29 Loth.

2. es können die obern Kr. und Pfenn. kleiner seyn, als die untern.

5. fl. 23. Kr. 2 Pfenn.
— 3 fl. 58 Kr. 3 Pfenn.

---

1 fl. 24 Kr. 3 Pfenn.

Mit den Pfenn. verfahre ich, wie im vorigen Fall. Nun bleiben 22 Kr. im Minuenden übrig; davon kann ich 58 Kr. nicht abziehen, ich borge also 1 fl; Dieser hat 60 Kr. 58 von 60 bleibt

bleibt 2, und dazu 22, ist = 24. Endlich ziehe ich 3 fl. von 4 fl. ab.

3. Ct. 2.3. ℔. 12 Loth
— ÷ 1 Ct. 39 ℔. 18 Loth

1 Ct. 83 ℔. 26 Loth.

3. es können im Minuenden bloß fl., und im Subtrahenden fl., Kr. und 'Pfenn. stehen. z. E.

Von 6 fl. — Kr. — 'Pfenn.
sollen 2 fl. 44 Kr. 2 'Pfenn. abgezogen werden.

Hier muß ich mit dem Borgen bis zu derjenigen höhern Sorte gehen, wo ich wirkliche Zahlen antreffe. Ich entlehne also 1 fl. von 6 fl., und schreibe den Minuenden nunmehr so:

5 fl. 59 Kr. 4 'Pfenn.
— ÷ 2 fl. 44 Kr. 2 'Pfenn.

3 fl. 15 Kr. 2 'Pfenn.

	fl. Frk.	Batzen Frk.	Kr. Rhn.
Einnahme	3.65.	—	—
Ausgabe — ÷	293	4	2
	71 fl. Frk.	10 Bz. Frk.	3 Kr. rhn.

Oder ich soll von 3 Ctnern abziehen 1 Ctner 55 Pfund 19 L. 2 Qu., so setze ich das Exempel also an:

2 Ct. 99 Pf. 3.1 L. 4 Qu.
— ÷ 1 Ct. 55 'Pf. 19 L. 2 Qu.

1 Ct. 44 Pf. 12 L. 2 Qu.

Durch das Entlehnen in solchem Fall werden also die kleinern Sorten, wo vorher nichts stand,

zu den größtmöglichen Zahlen ihrer Art; die R. zu 4, die Kreuzer zu 59, die Quint zu 4, die Loth zu 31, die Pfund zu 99.

Auf gleiche Art verfährt man bey Getraid-Maaßen, den Maaßen flüssiger Sachen ꝛc.

§. 103.

Subtrahiren bey Zeitzahlen.

Dieses erfordert einige besondere Regeln, ausser den oben §. 97. schon angegebenen:

1. Wenn ich einen Monat borgen muß, so muß ich im Kalender nachsehen, ob derselbe 30 oder 31 Tage, oder gar nur 28 oder 29 hat. Der April, Junius, September und November sind die Monate von 30 Tagen.
2. Ich muß daher auch untersuchen, ob das Jahr ein Schaltjahr oder ein gemeines Jahr ist. (Um dieß zu finden, dividirt man die Jahrzahl mit 4; bleibt nichts übrig, so ist es ein Schaltjahr.)
3. Wenn Vormittagsstunden von Vormittagsstunden oder Nachmittagsstunden von Nachmittagsstunden abgezogen werden sollen, und man kann wegen der Zahlen nicht abziehen, so wird ein ganzer Tag entlehnt, und zu 24 Stunden gerechnet.

Wenn aber Nachmittagsstunden mit Vormittagsstunden zusammen kommen, so muß anders verfahren werden. Ist eine Vormittagsstunde von einer Nachmittagsstunde abzuziehen, so muß man 12 Stunden in Gedanken dazu rechnen,

nen, ohne zu borgen. Ist hingegen eine Nachmittagsstunde von einer Vormittagsstunde abzuziehen, so borgt man einen ganzen Tag und rechnet dafür 12 Stunden. Die erste Stunde Nachmittag wird also die 13te, die zweyte die 14te ꝛc.

Wenn ich weiß, in welchem Jahr, Monat, Tag und Stunde Jemand geboren ist, so kann ich durch Subtrahiren finden, wie alt er heute ist, oder wie alt er war, als er starb, woferne mir im letzten Fall das Jahr, Monat, Tag und Stunde des Todes bekannt ist.

Maria ist geboren 1781 den 16 Jul. des Morgens um 7 Uhr 10 Minuten; und ist gestorben 1789 den 4 Jun. Nachmittags 15 Minuten nach 3 Uhr. Wie alt ist sie geworden?

Sterbezeit	1788.	J.	5.	Mon.	3	T.	15	St.	15 Min.
Geburtszeit	1780.	—	6	—	15	—	7	—	10 —
Alter	7	—	10	—	19	—	8	—	5 —

Das Alter kann man aus der ungeänderten Zeit, wie sie angegeben wird, auf eine leichte Art also rechnen:

1. Man rechnet die Jahre vom ersten Geburtstag bis auf den letzten Geburtstag, den Jemand erlebt.
2. Man rechnet die Monate von dem Geburtstag bis wieder auf diesen Tag im Sterbmonat oder in dem Monat, in welchem man das Alter einer Person bestimmen will; oder wenn sie diesen Tag im letzten Monat noch nicht erlebt hat, bis auf diesen Tag im vorhergehenden Monat.

3. Man zählt die Tage zusammen, die kein ganzes Monat mehr ausmachen, sie mögen in 1 oder 2 Monaten seyn, aber von der Geburtsstunde bis wieder dahin.

4. Man zählt dazu die noch übrigen Stunden.

z. E. In der obigen Aufgabe sind vom 16 Jul. 1781 bis den 4 Jun. 1789, 7 Jahre. Vom 16 Jul. bis 4 Jun. sind 10 Mon. Vom 16 May bis 4 Jun. sind 19 T. Von 7 Uhr Vormittags bis 3 Uhr Nachmittags sind 8 Stunden. Von 10 Min. bis 15 Min. sind 5 Minuten.

§. 104.

Subtrahiren im Kopfe.

Wenn die geringere Sorte der Einheiten des Subtrahenden nicht von derselben Sorte des Minuenden abgezogen werden kann: so subtrahirt man die größere Einheitensorte des Subtrahenden von dem Minuenden, nimmt von dem Rest eine Einheit der größern Einheitensorte, und subtrahirt davon die kleinere Sorte des Subtrahenden, und addirt zum Rest die kleinere Einheitensorte des Minuenden.

z. E. Von 231 fl. 36 kr. sind 125 fl. 51 kr. abzuziehen; so ziehe ich erst 125 fl. ab von 231 fl. 36 kr.; bleiben 106 fl. 36 kr.; hievon nehme ich 1 fl. und bezahle davon die 51 kr., so bleiben 9 kr.; diese addire ich zu 36 kr., gibt 45 kr.

§. 105.

Aufgaben zur Uebung im Subtrahiren ungleichgenannter ganzer Zahlen.

109. Ein Geistlicher nahm sonst in einem Jahr 762 fl. 42 kr. 2 Pfenn. ein; dieses Jahr belief sich seine Einnahme nur auf 683 fl. 38 kr. 2 Pfenn., wie viel hat er also dieses Jahr weniger eingenommen?

110. Ein Handelsmann zieht seine Bilanz und findet, daß er an Waaren, baarem Geld und ausstehenden Schulden 8365 fl. 48 kr. 2 Pfenn. habe, er selbst aber 5278 fl. 55 kr. 3 Pfenn. schuldig sey, wie groß ist sein Vermögen?

111. In einem fruchtbaren Jahr hat ein Bauer von seinen Kornfeldern 42 Simmer 9 Metzen eingeerndet; in einem schlechten Jahr erndete er nur 33 Simmer, 11 Metzen ein; wie viel hat er also im schlechten Jahr weniger bekommen?

112. Es läßt Jemand sein Zinngeschirr umgießen, welches 2 Ct. 27 Pfund 12 Loth gewogen. Nach dem Umgießen wiegt es noch 2 Ct. 9 Pfund 15 L., wie groß ist der Abgang?

113. Ein Wirth hat 53 Simmer 12 Metzen Haber im Vorrath gehabt. Davon hat er in vier Monaten 16 Simmer 17½ Metzen verkauft; wie viel hat er noch übrig?

114. Ein Vater ist 63 Jahr, 2 Mon. 1 Woche und 3 Tage alt; sein Sohn ist 29 Jahr, 4 M. 3 W. 4 T. alt. Wie alt war der Vater, als der Sohn geboren wurde?

115. Gustav Adolf, König in Schweden, blieb im Treffen bey Lützen den 6 Nov. 1632, und war den 9 Dec. 1594 geboren. Wie alt ist er geworden? (§. 103.)

116. Jemand hat viermahl Karten gespielt, und das erstemahl gewonnen 18 kr. das zweytemahl verloren 2 fl. 6 kr. das drittemahl gewonnen 2 fl. 29 kr. das viertemahl verloren 37 kr., wie viel beträgt sein ganzer Gewinn oder Verlust?

117. Die Sonne lauft den Frühling und Sommer über vom Widder bis in die Waage in 186 Tagen 14 St. und 53 Min., den Herbst und Winter durch von der Waage bis in den Widder in 178 Tagen 14 St. 56 Min. Wie viel ist das erste halbe Jahr größer, als das andere?

118. Wenn ein vester Körper in eine flüssige Materie versenkt wird, so verliert er etwas an seiner Schwere. Gesetzt nun, ein Stein wiegt in der Luft 100 Pfund. Man hängt denselben an einem Strick ins Wasser, und findet an der Waage, daß er nur noch 40 Pfund 16 L. 3 Quint wäge. Wie viel würde er im Wasser von seiner Schwere verloren haben? (§. 102. 3.)

119. Ein Krämer findet in seinen Büchern, daß ihm einige Kunden folgende Posten schuldig geblieben: 37 fl. 26 kr. 2 Pfenn., 55 fl. 38 kr., 64 fl., 23 fl. 31 kr. 3 Pfenn., 16 fl. 4 kr., 72 fl. — kr. 2 Pfenn., 114 fl. 45 kr. — Er ist hingegen folgende Posten schuldig: 42 fl. 36 kr., 26 fl. 48 kr., 12 fl. 13 kr. 2 Pfenn., 25 fl., 51 fl. 37 kr. 2 Pfenn. 32 fl. 16 kr., 45 fl., wie viel wird ihm nach Eincassirung seiner ausstehenden Schulden und Bezahlung seiner eigenen noch übrig bleiben?

120. Einer ist 36 fl. schuldig, daran bezahlt er 23 fl. 22 kr. 2 Pfenn., wie viel bleibt er noch schuldig?

X. Capitel.

Von der Multiplication ungleichgenannter ganzer Zahlen.

§. 106.

Eine genannte Zahl kann mit einer andern genannten eigentlich nicht multiplicirt werden. 36 Ct. kann ich nicht mit 24 fl. multipliciren, aber wohl mit der ungenannten Zahl 24. Wenn auch manchmahl das Gegentheil zu geschehen scheint, so sind die genannten Zahlen in solchem Fall doch als ungenannte anzusehen. (§. 39.)

§. 107.

Die weitläuftigste Art ungleichgenannte Zahlen zu multipliciren ist, daß man sie erst auf die kleinste Sorte solvirt, mit dem gegebenen Multiplicator multiplicirt, und das Factum durch Division wieder reducirt. z. E. 28 fl. 54 kr. 2 ₰. kostet das Haushalten wöchentlich, wie viel in einem Vierteljahr? Hier muß mit 13 multiplicirt werden, nachdem man die Gulden zu Kreuzern, und die Kreuzer zu Pfenningen gemacht.

fl.
28
× 60
1680
+ 54
1734 kr.
× 4
6936
+ 2
6938 Pfenn.
× 13
20814
+ 6938
4) 90194 Pfenn.
60) 22548½ kr.
375 fl. 48½ kr.

§. 108.

Eine zweyte Art ungleichgenannte Zahlen zu multipliciren, ist diese:

Man multiplicirt die Zahlen jeder Sorte durch den gegebenen Multiplicator, und schreibt jedes Product an seine Stelle. Das Product vom kleinsten Namen dividirt man durch diejenige Zahl, welche erfordert wird, eine Zahl von der nächsthöhern Benennung auszumachen. Den Rest schreibt man in die Stelle der kleinsten Benennung; den Quotienten aber zählt man zu der Zahl der nächsthöhern

höhern Benennung. Die Summe der zweyten Benennung dividirt man auf gleiche Art, und verfährt, wie vorhin, bey jeder höhern Benennung.

z. E. 15 Ruthen, 4 Schuhe, 3 Zolle, und 9 Linien sind zu multipliciren mit 7.

15°	4′	3″	9‴
× 7			
105	28	21	63
5	+ 2	+ 5	
110	30	26	

1 Zoll = 12 Linien, also 12) 63
5 Z. 3 L.

1 Schuh = 12 Zolle. 12) 26
2 S. 2 Z.

1 Ruthe = 6 Schuh. 6) 30
5 Ruthen.

Das ganze Product ist also 110°, 0′, 2″, 3‴.

§. 109.

Die kürzeste Art ungleichgenannte Zahlen zu multipliciren ist aber diese: Man multiplicirt jeden Theil des Multiplicanden einzeln durch den Multiplicator, und macht bey der geringsten Einheitensorte rechter Hand den Anfang. Das Product der kleinern Sorte reducirt man durch Division auf Einheiten der nächsthöhern Sorte, (z. E. die Pfenn. auf Kr.) die im Quotienten befindlichen größern Einheiten (z. E. die Kr.) addirt man

zum

zum Product aus der nächsten Sorte; diese reducirt man ferner zur nächsthöhern Sorte, (z. E. die Kr. zu fl.) und addirt den Quotienten zur nächstfolgenden Sorte. z. E.

81 fl. 10 kr. 3 Pfenn.
× 9
731 fl. 30 kr. 3 Pfenn.

§. 110.

Bey einem zusammengesetzten Multiplicator kann man auch das Multipliciren durch Zerfällen und durch Dividiren (§. 49. und 52.) gebrauchen. Das obige Exempel (§. 107.) kann also gerechnet werden:

28 fl. 54 kr. 2 Pfenn. × 13

86	43	2	3
346	54	—	4
+ 28	54	2	+ 1
375	48	2	

Man kann hiedurch in solchem Fall das weitläuftige Resolviren des Multiplicanden in einerley kleinere Einheitensorte entbehren.

§. 111.

Wenn kleinere Sorten als **vollkommene** Theile von den größern Sorten können angesehen werden, und man die Rechnung mit Brüchen versteht, so ergibt sich ein Hauptvortheil, um kurz zu multipliciren und im Kopfe zu rechnen. Voll-

kom-

kommene Theile (partes aliquotae) sind, welche etlichemahl genommen, das Ganze erschöpfen.

Folgendes sind vollkommene Theile des Gulden:

30 kr. = $\frac{1}{3}$ fl.
20 = $\frac{1}{3}$
15 = $\frac{1}{4}$
12 = $\frac{1}{5}$
10 = $\frac{1}{6}$
7½ = $\frac{1}{8}$
6 = $\frac{1}{10}$
5 = $\frac{1}{12}$
4 = $\frac{1}{15}$
3 = $\frac{1}{20}$
2 = $\frac{1}{30}$

Auf eben diese Art kann man die vollkommenen Theile vom Thaler, Pfund, Centner, Simmer in Tabellen bringen, wie am Ende dieses Rechenbuchs geschehen ist.

Die Anwendung dieses Vortheils wird unten bey der Regel de Tri gezeigt werden. Hier will ich nur einstweilen ein Exempel geben.

Ein Taglöhner bekommt des Tags 20 kr., was bekommen 30 Taglöhner? 20 kr. ist ein $\frac{1}{3}$ fl. 30 Drittelgulden sind 10 ganze Gulden.

Unvollkommene Theile (partes aliquantae) sind, welche etlichemahl genommen, das Ganze nicht erschöpfen. 19 Kr. 33 Kr. sind unvollkommene Theile von 1 fl. Diese muß man entweder in vollkommene Theile zerlegen, oder man muß sehen, wie viel noch zu einem vollkommenen Theil fehlt. 19

kam

kann zerlegt werden in $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{15}$ vom Gulden; oder es ist $\frac{1}{3}$ vom fl. weniger 1. 33 ist $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{30}$ vom fl.

Wenn das ℔. 19kr. kostet, was kostet der Ct.?

100 ℔. kosten	25 fl.	$\frac{1}{4}$
und	$6\frac{2}{3}$ fl.	$\frac{1}{15}$
	$31\frac{2}{3}$ fl.	

Wenn nun das ℔. Zucker 33 kr. kostet, was kostet 1 Ct. oder 100 ℔.?

100 ℔. kosten	50 fl.	$\frac{1}{2}$
und	5 fl.	$\frac{1}{20}$
	55 fl.	

§. 112.

Aufgaben zur Uebung im Multipliciren ungleichgenannter ganzer Zahlen.

121. Ein Dorf hat auf 3 Termine jedesmahl an Kriegssteuer bezalt 221 fl. 37 kr. 2 Pfenn. Wieviel beträgts zusammen?

122. Ein Vater war 8mahl so reich, als jedes seiner Kinder nach seinem Tod ist; deren hat aber jedes 324 fl. 42 kr. von ihm geerbt; wie groß war das Vermögen des Vaters?

123. In einem Haushalten kosten die gewöhnlichen Bedürfnisse wöchentlich 9 fl. 24 kr. Wieviel beträgt dieß in einem halben Jahr?

124. 100 Laubthaler à 2 fl. 45 kr., wie viel betragen sie in Gulden?

125. 100 Convent. Thaler à 2 fl. 24 kr., wie viel betragen sie in Gulden?

126. Ein

126. Ein Buchdrucker druckt 5 Bücher, zu deren jedem er 3 Ballen, 8 Ries, 12 Buch Papier braucht, wie viel hat er überhaupt nöthig?

127. Einer verwechselt 24 Stück Ducaten, und bekommt auf jedes Stück 16 kr. Aufwechsel, was erhält er dafür in allem an Silbergeld?

128. 2 Dutzend silberne Löffel, deren einer 2 Lt. 3 Qt. $3\frac{1}{2}$ Pfenn. wiegt, wie viel wägen alle zusammen?

129. Wie viel Tage und Stunden ist der alt, der 25 Jahre gelebt hat, das Jahr zu 365 T. 6 St. gerechnet?

130. Wie viel Pfund Brod ißt derjenige in einem Jahr, welcher wöchentlich 3 Pfund 16 Loth ißt?

131. Was kosten 7 Taglöhner, von welchen jeder wöchentlich 1 fl. 48 kr. erhält, in einem Vierteljahr?

132. Jemand hat auf ein Buch, wovon das Exemplar 3 fl. 48 kr. kostet, 21 Pränumeranten gesammelt wie viel hat er dafür Geld einzuschicken?

XI. Capitel.

Vom Dividiren ungleichgenannter ganzer Zahlen.

§. 113.

Hier ist die Rede von einem Dividenden, der aus mehrern Einheitssorten besteht. Der Divisor wird immer als ungenannte Zahl angesehen, wenn er auch eine genannte Zahl wäre.

§. 114.

Es kommt darauf an, ob der Divisor eine einfache Zahl ist, oder doch eine solche zusammengesetzte Zahl, welche sich in einfache zerfällen läßt; in beyden Fällen ist es nicht nöthig, den ungleichgenannten Dividenden auf einerley kleinere Einheitssorten zu bringen.

Besteht der Divisor nur aus einer Ziffer, so fängt man, ohne Resolvirung des Dividenden bey der größten Einheitensorte zur linken Hand an zu dividiren, und geht von derselben immer weiter zur rechten fort; was von jeder größern Sorte übrig bleibt, wird in die nächste kleinere Sorte resolvirt und zu derselben addirt, ehe man auch diese dividirt.

Ein Papiermüller macht einer Schule ein Geschenk mit 70 Ballen, 4 Ries, 12 Buch Schreibpapier, in welches sich die 6 Lehrer derselben theilen sollen. Wie viel erhält jeder?

6) 70B. 4R. 12B. | 11B. 7R. 8 Buch, 16 Bog.

+40 +40

70 44 52

÷6: ÷42 ÷48

10 2 4

÷6 ×20 ×24

4 40 96 Bog.

×10 ÷6:

40 36

÷36

0

Oder

Oder auf folgende Art:

(70 B. 4 R. 12 B.):6.

6) 70 | 11 Ballen
−6 :
10
÷6
4 B.
×10
40 Ries
+4
6) 44 | 7 Ries
−42
2 R.
×20
40 Buch
+12
6) 52 | 8 Buch
−48
4 B.
×24
6) 96 | 16 Bogen.
÷6:
36
−36
0

Hat man bereits fertig im Kopfe addiren und dividiren gelernt, so kann diese Aufgabe noch kürzer also berechnet werden: 6)

6) 70 Ball. 4 Ries 12 Buch

11 Ball. 7 Ries 8 Buch 16 Bogen.

§. 115.

Ist der Divisor eine aus 2 oder 3 Ziffern bestehende Zahl, welche sich nicht zerfällen läßt: so ist nichts übrig, als den Dividenden in die kleinern Einheiten zu resolviren, und dann erst zu dividiren.

(3 fl. 57 kr. 2 ß.) : 19

× 60

180

+ 57

19) 237 | 12 kr.

÷ 19 :

4.7

÷ 38

9

× 4

36

+ 2

19) 38 | 2 ß.

÷ 38

0

Bisweilen ist es nöthig, den Quotienten, der in der kleinsten Sorte gefunden worden, wieder in eine größere zu verwandeln.

§. 116.

Die brauchbarste abgekürzte Art des Dividirens ungleichgenannter Zahlen ist die durch die

Zer-

Zerfällung des Divisors (§. 77.), wenn der Divisor ein Product aus andern Zahlen ist.

27) 77 fl. 37 kr. 2 h.
3) 25 fl. 52 kr. 2 h.
9) 2 fl. 52 kr. 2 h.

§. 117.

Wenn ein ganzes Stück getheilt werden soll, so kann man nicht in die ganze Sorte dividiren, weil nur ein Stück von der Sorte da ist, daher muß das ganze Stück auf einen kleinern Namen gebracht (resolvirt) werden, dann kann man erst dividiren. z. E. ein Simmer Getraid ist unter 6 Personen zu theilen, da muß ich erst das Simmer in Metzen resolviren, und dann erst dividiren.

§. 118.

Wenn der Divisor auch aus Zahlen von verschiedenen Einheiten besteht, so muß man in demselben, so wie im Dividenden, alles auf einerley Einheit resolviren. z. E. eine Rechnung von 184 fl. 48 kr. soll ich mit Conventions-Thalern à 2 fl. 24 kr. bezahlen; so muß ich erst die 2 fl. 24 kr. zu kr. machen, so wie den Dividenden 184 fl. 48 kr.

2 fl. 24 kr.	184 fl. 48 kr.
× 60	× 60
144	11088

Nun kann ich erst die Summe, welche zu bezahlen ist, mit dem Werth eines Convent. Thalers in kr. dividiren.

144)

144) 11088 | 77 Stück
÷ 1008 :

1008
÷ 1003

0

§. 119.

Aufgaben zur Uebung im Dividiren ungleichgenannter ganzer Zahlen.

133. Ein Laubthaler oder Französisches 6 Livrestück kostet 2 fl. 45 kr., wie viel Kreuzer kommen auf ein Französisches Livre?

134. Drey Geschwister theilen sich in eine Erbschaft von 1464 fl. 18 kr., wie viel bekommt jedes?

135. Ein Vater stirbt, und hinterläßt zu einem Vermögen von 3522 fl. 35 kr. 4 Kinder und 3 Enkel von einem verstorbenen Sohn, was bekommt jedes Kind und jeder Enkel? (Die 3 Enkel bekommen zusammen so viel, als eines der Kinder.)

136. 4 Domestiken bekommen 2 Ducaten zum Geschenk, welche sie, jeden um 5 fl. 18 kr. verwechseln, was ist eines jeden Antheil?

137. Ein Max'dor kostet 7 fl. 20 kr., wie viel macht er 24kreuzerstücke aus?

138. Jemand hat jährlich 500 fl. zu verzehren, wie viel kommt auf die Woche?

139. Wenn 1000 Mann Soldaten in Friedenszeiten 72762 fl. jährlich zu unterhalten kosten, was kostet 1 Mann?

140. Ein Regent hat 92351 fl. 5 kr. jährliches Einkommen, wie viel kommt auf den Tag?

141. Ein Becker hat in 26 Wochen 23 Simmer 8 Metzen Korn verbacken, wie viel kommt auf die Woche?

142. 59 Laubthaler betragen 162 fl. 15 kr., wie hoch ist das Stück gerechnet worden?
143. Eine Summe von 362 fl. 37 kr. 2 Pfenn. soll in 12 Terminen abgetragen werden, wie viel ist für jeden Termin zu bezahlen?
144. Auf einem herrschaftlichen Getraidboden liegen 226 Simmer 10 Metzen Korn, davon müssen wöchentlich 14 Simmer 6 Metzen an verschiedene Personen abgegeben werden, wie viel Wochen wird dieß Getraid zureichen?

* * *

§. 120.

Bey den Rechnungsarten in ungleichgenannten Zahlen gelten eben diejenigen Proben, welche bey den Rechnungsarten in gleichgenannten Zahlen gültig sind. (§. 83—86.)

* * *

§. 121.

Zur weitern Uebung der 4 Rechnungsarten, und um das Nachdenken zu schärfen, können nachfolgende Exempel dienen, bey welchen nicht bemerkt ist, welche und wie vielerley Rechnungsarten in jedem Fall anzuwenden seyen.

145. Ein Goldschmid hat an Silber zum Verarbeiten empfangen 1 Mark 3 Lt. 2 Q. und 2 Mark 15 Lt. 1 Qu. An neuer Arbeit hat er 3 Mark 2 Loth 3 Pfenn. geliefert: wie viel restirt er noch?
146. Ein Erblasser hinterläßt an liegenden Gütern 3480 fl., an Capitalien 6500 fl., an ausstehenden Schulden 1844 fl. 30 kr., an baarem Geld 1236 fl. 46 kr., an Silbergeschmeid und Hausrath 1792 fl. 22 kr. Wie groß war sein ganzes Vermögen?
147. Vier Geschwister und 3 Geschwisterkinder haben mit einander ein Vermögen 3512 fl. 40 kr.

zu theilen, was bekommt jedes Geschwister und jedes Geschwisterkind? (NB. Die 3 Geschwisterkinder bekommen zusammen nicht mehr, als je eines der 4 Geschwister.)

148. Einer ist 75 fl. schuldig. Er hat theils an Arbeit geliefert, theils baar bezahlt folgende Posten: 12 fl. 30 kr., 6 fl. 54 kr., 9 fl. 53 kr. 2 Pf., 8 fl. 15 kr. Wie viel ist er noch schuldig?

149. Fünf Kinder haben nach Absterben ihrer Eltern 2625 fl. zu theilen. Zwey davon haben bey ihrer Verheyrathung bereits als Heyrathgut jedes 250 fl. empfangen. Wie viel empfängt jetzt noch jedes an baarem Geld, weil den 3 Unverheyratheten eben so viel zum Voraus gebührt?

150. Martin Luther wurde 1483 den 10 Nov. geboren, und starb 1546 den 18 Februar; wie alt ist er geworden?

151. Jemand hat für den Tisch wöchentlich 2 fl. 15 kr. zu bezahlen, und hat 34 Wochen gespeißt, wie viel ist er schuldig?

152. Wie viel Metzen sind 27 Simmer und 8 Metzen Haber?

153 1586 kamen die ersten Kartoffeln nach England, und seit 1650 wurden sie erst in Deutschland bekannt. Wie lange sind sie bis zum Jahr 1792 in beyden Ländern bekannt gewesen?

154. Ein Mensch hat ungefähr 25 Pfund Blut, wie viel sind es Unzen? (nach dem Silbergewicht gerechnet.)

155. Der Puls schlägt bey gesunden Menschen in einer Minute ungefähr 70mahl. Wie vielmahl schlägt er in einem Tag und in einem Jahr?

156. Ein Capital ist ausgeliehen worden 1788 den 25 Sept. und wieder eingegangen 1792 den 29 May, wie lange war es ausgeliehen?

157. Ein Vater hinterläßt seinen 5 Kindern an baarem Geld 354 fl. 36 kr., an Mobilien 483 fl. 27 kr.,

an Grundstücken 2125 fl., an Capitalien 1850 fl. Er verordnet, daß der Vormund seine noch unmündigen Kinder erziehen, und jedem von seinem Erbtheil die Erziehungskosten abziehen soll. Das Begräbniß hat gekostet 136 fl. 28 kr. an Capital ging verloren 75 fl. Die Erziehung des ersten Kindes hat gekostet 65 fl. 22 kr., des 2ten 76 fl. 17 kr. 2 Pfenn., des 3ten 105 fl. 38 kr., des 4ten 168 fl. 24 kr. 2 Pfenn., des 5ten 182 fl. 5 kr. Wie viel hat jedes Kind noch von seinem Erbtheil zu erhalten?

158. Ein geitziger reicher Mann blieb bey seinem Tode drey Personen schuldig, dem A 150 fl., dem B 180 fl., dem C 230 fl. Weil diese Gläubiger ihm ohne Zinse geborgt hatten, und er keine Verwandten hatte, so hinterließ er ihnen sein sämmtliches Vermögen, mit der Bedingung, daß A die Hälfte desselben, B von dem Rest den dritten Theil, und C das Uebrige haben solle. Man findet bey der Inventur an ausstehenden Schulden 325 fl., an Meubeln 28 fl. 32 kr., an baarem Geld 1132 fl. 16 kr. Nun wird gefragt, wie viel jeder Erbe bekommen, und jeder Ueberschuß gehabt, nachdem für Begräbniß- und andere Kosten noch 212 fl. 27 kr. 2 Pfenn. bezahlt worden?

159. Ein Erblasser hinterläßt an Capitalien 2125 fl., an baarem Geld 364 fl., an Meubeln 73 fl. Er verordnet in seinem Testament, daß an Legaten nach seinem Tod sollen ausbezahlt werden, 50 fl., 125 fl. und 200 fl. Die Leichkosten betragen 93 fl. 20 kr.; der Medikus erhält 22 fl.; der Chirurgus 8 fl. 15 kr.; der Apotheker 17 fl. 36 kr.; an andern Passivschulden ist noch 54 fl. 40 kr. abzutragen. Sein übriges Vermögen soll unter 3 Erben getheilt werden, so daß A 200 fl. zum Voraus bekommt. Was erhält jeder?

160. In einem Garten stehen 12 Reihen Bäume und in jeder 25, wie viel sind Bäume im Garten?

161. Wie viel Stunden hat ein Jahr?

162. Der Quadratinhalt einer Fläche ist 108 Quadratfuß und ihre Länge 12 Fuß. Wie breit ist sie?

163. Ein Wirth verschenkt täglich 19 Maaß Wein, wie viel Fuder verschenkt er in einem Jahr?

164. Es hat Jemand eine Summe in 6 Terminen zu bezahlen: und zwar jeden Termin 55 fl. 12 kr. wie viel beträgt die ganze Summe?

165. Ein Hof ist 16 Fuß lang und 12 Fuß breit. Er soll mit Steinen belegt werden, wovon jeder 2 Fuß lang und 2 Fuß breit ist. Wie viel werden dazu erfordert?

166. Welcher von zwey Aeckern ist größer, wenn der eine 20 Ruthen lang und 12 Ruthen breit, der andere aber 25 Ruthen lang, und 10 Ruthen breit ist?

167. In einer Haushaltung wird vierteljährlich ausgegeben für Brod 36 fl. 26 kr. 2 Pf., Fleisch 58 fl. 32 kr., Zugemüse 9 fl. 54 kr. 1 Pf., Wein und Bier 27 fl. 38 kr., Holz 19 fl. 30 kr., Butter und Schmalz 12 fl. 48 kr., Eyer 8 fl., Lichter 4 fl. 48 kr. Kleidung 81 fl. 15 kr., Salz 2 fl. 18 kr., Gesindelohn 20 fl., Caffee, Zucker, Gewürz 33 fl. 40 kr. 2 Pfenn., Taback 2 fl. 36 kr., Seife 3 fl. 56 kr. Was beträgt der ganze Aufwand?

168. England hat an Hessencassel für 12000 Mann, welche der Landgraf für den Dienst Englands unterhielt, 1836000 Rthl. bezahlt, wie viel kommt für einen Mann?

XII. Capitel.

Von Brüchen.

§. 122.

Was ist ein Bruch?

Beym Rechnen hat man es nicht immer mit ganzen Zahlen, sondern auch oft mit Theilen von ganzen Zahlen oder mit Brüchen zu thun. Man kauft z. E. nicht immer ganze Ellen, sondern auch halbe, viertel, achtel Ellen; daher muß man diese behandeln, und die verschiedenen Rechnungsarten auf sie anwenden lernen.

Wenn eine Einheit (ein Ganzes) in etliche gleiche Theile getheilt wird, und einer oder etliche derselben genommen werden, so heissen diese Theile, in Vergleichung mit dem Ganzen betrachtet, **gebrochene Zahlen, Brüche.** Ich kann z. E. ein Ganzes, wie einen Gulden, in vier gleiche Theile theilen, und von diesen Theilen 3 nehmen, so entsteht ein Bruch, der drey Viertel ($\frac{3}{4}$) heißt. Drey Viertel sind 3 solche Theile eines Ganzen, deren 4 auf ein Ganzes gehen.

Brüche sind gleichsam Theile eines zerbrochenen Ganzen.

Wenn

Wenn ich die Linie AB in vier gleiche Theile zerschneide, von diesen Theilen 3 nehme und sie in Zahlen ausdrücke, so ist die Linie CD ein Bruch der Linie AB, welcher $\frac{3}{4}$ heißt. Wäre die Linie AB eine Elle, so könnte sie in vier Viertel getheilt, und drey von diesen Vierteln genommen werden, wie in der Linie CD geschieht.

Brüche können sowohl die Natur ungenannter, als genannter Zahlen annehmen. Unter $\frac{3}{4}$ kann man Gulden, Kreuzer, Pfund, Elle ꝛc. verstehen.

§. 123.

Wie schreibt man einen Bruch?

Jeder Bruch wird wenigstens durch zwey Zahlen geschrieben. Diejenige, welche anzeigt, in wie viel gleiche Theile das Ganze ist getheilt worden, heißt der **Nenner**; denn sie gibt dem Bruch den Namen. 4 ist der Nenner des Bruchs $\frac{3}{4}$. Die Zahl, welche anzeigt, wie viel dieser Theile auf den Bruch gehen, heißt der **Zähler**; denn er zählt die Menge der Theile, welche den Bruch ausmachen. 3 ist der Zähler des Bruchs $\frac{3}{4}$.

Dieser Nenner und Zähler werden über einander geschrieben, und zwischen beyde ein Querstrich gemacht; der Zähler wird über den Strich gesetzt, der Nenner unter denselben.

Beym Aussprechen nennt man den Zähler zuerst. Zu dem Nenner setzt man das Wörtlein Theil oder zusammengezogen tel. $\frac{3}{4}$ heißt drey Viertel, das ist, drey von vier Theilen.

§. 124.

§. 124.

Eintheilung der Brüche in ächte und unächte.

Derjenige Bruch, in welchem der Zähler kleiner ist, als der Nenner, ist ein ächter (wahrer, eigentlicher) Bruch, z. E. $\frac{3}{4}$ drey Viertel sind nur drey von den vier Theilen, welche das Ganze ausmachen.

Enthält ein Bruch eben so viele, oder mehr Theile, als zu einem Ganzen gehören, ist der Zähler eben so groß, oder größer, als der Nenner, so heißt der Bruch ein unächter (falscher, uneigentlicher) Bruch, Bastardbruch. z. E. der Bruch $\frac{4}{4}$ stellt die Einheit oder das Ganze selbst vor; denn man findet in dem Zähler alle Theile eines Ganzen, folglich ein Ganzes.

$\frac{7}{4}$ ist ein unächter Bruch, der größer ist, als das Ganze, der 1 Ganzes und 3 Viertel enthält. Der Nenner 4 ist im Zähler 7 einmahl, und noch $\frac{3}{4}$mahl enthalten.

Ist die Summe der Theile größer, als das Ganze, so kann der Bruch das Ganze etlichemahl enthalten, z. E. $\frac{12}{4}$ enthält das Ganze dreymahl; oder etlichemahl und noch ein Stück desselben darüber. z. E. $\frac{20}{9}$ enthält 2 Ganze und $\frac{1}{9}$.

Es gibt also unächte Brüche von zweyerley Art. Einige gelten ein Ganzes; einige gelten mehr als ein Ganzes.

§. 125.

Eintheilung der Brüche in einfache und Bruchsbrüche.

Man kann einen Bruch als ein Ganzes ansehen, welches von neuem in eine gewisse Menge von Theilen getheilt, und davon einer oder mehrere genommen werden. Dieß ist ein Bruch von einem Bruch, ein **Bruchsbruch**, **doppelter Bruch**, **gebrochener Bruch**. In dessen Gegensatz heißt ein Bruch, der nur einen Zähler und einen Nenner hat, **einfach**.

Ein halbes von einem Vierlel $\frac{1}{2}$ ist ein Bruchsbruch. Eben so ein halbes von 3 Viertel $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}$.

Es gibt also wieder zweyerley gebrochene Brüche: einfach gebrochene, wie $\frac{1}{4}$, bey welchen nur der Zähler ein Bruch ist; und gedoppelt gebrochene, wie $\frac{\frac{1}{2}}{4}$, wo der Zähler und Nenner wieder gebrochene Zahlen sind.

Der Zähler kann auch eine gemischte Zahl seyn, z. E. $\frac{3\frac{1}{2}}{4}$ drey und ein halbes Viertel.

§. 126.

Den Werth eines Bruchs zu beurtheilen.

Der Nenner eines Bruchs ist immer ein Ganzes. Je mehrmal also der Zähler im Nenner steckt,

steckt, desto kleiner ist der Bruch. $\frac{2}{5}$ ist ein kleinerer Bruch als $\frac{4}{5}$; denn 2 steckt in 5, $2\frac{1}{2}$mahl; 4 in 5, $1\frac{1}{4}$mahl. Je weniger oft der Zähler im Nenner steckt, desto größer ist auch der Bruch.

Man kann auch sagen: derjenige Bruch ist groß, dem wenig zum Ganzen fehlt; klein, bey dem viel am Ganzen fehlt. $\frac{5}{6}$ ist ein größerer Bruch, als $\frac{1}{6}$. Bey dem ersten fehlt zum Ganzen nur $\frac{1}{6}$, bey dem zweyten fehlen zum Ganzen $\frac{5}{6}$, also fünfmahl so viel.

Bei einerlei Zähler ist derjenige Bruch der kleinste, welcher den größten Nenner hat. $\frac{1}{24}$ ist weniger, als $\frac{1}{6}$; denn in je mehr Theile eine Sache getheilt wird, desto kleiner wird ein jeder Theil.

Bey einerley Nenner unterscheidet der verschiedene Zähler die Größe des Bruchs, und derjenige ist der größte, welcher den größten Zähler hat. $\frac{5}{9}$ und $\frac{7}{9}$ haben einerley Nenner, aber verschiedene Zähler, und 7 ist mehr als 5.

Sind Zähler und Nenner gleich, so ist der Bruch ein Ganzes oder 1, z. E. $\frac{4}{4}$ oder $\frac{8}{8}=1$; das heißt: das Ganze soll in 4 oder in 8 Theile getheilt, und alle diese 4 oder 8 Theile genommen werden. Man kann also die Zahl 1 unzählig verschieden ausdrücken.

Ist der Nenner eines Bruchs 1, so sind die Einheiten des Zählers ganze Einheiten. $\frac{6}{1}$fl. sind 6fl. Ist der Nenner mehr als 1, so sind die Einheiten des Zählers dividirte Einheiten. $\frac{6}{2}$fl. sind nur 3fl.

Mehrere Brüche sind einander gleich, wenn der Zähler des einen in seinem Nenner so vielmahl enthal-

enthalten ist, als der Zähler des andern in seinem Nenner; das heißt: wenn Zähler und Nenner einerley Verhältniß haben. z. E. $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{5}{15}$, $\frac{6}{18}$ sind lauter einander gleiche Brüche: denn der Zähler eines jeden ist in seinem Nenner 3mahl enthalten.

§. 127.

Eine und eben dieselbe Größe kann sowohl eine ganze Zahl, als auch ein Bruch seyn, ja sogar auf mehrerley Art als Bruch ausgedrückt werden, nachdem diejenige Größe beschaffen ist, welche man zur Einheit erwählet.

z. E. 75 Kr. Rheinisch kann ich mir vorstellen:

1) als ein Ganzes, nämlich als einen Gulden Fränkisch;
2) als mehrere Ganze, nämlich als fünf Ortsgulden;
3) als einen Bruch eines Rthl., nämlich als $\frac{5}{6}$ Rthl.;
4) als eine vermischte Zahl in Vergleichung mit einem Gulden Rhein., nämlich $1\frac{1}{4}$ fl. Rhn. oder als einen unächten Bruch, als $\frac{5}{4}$ fl. Rhein.

Es kommt also darauf an, ob ich einen fl. Frk., einen Ortsgulden, einen Rthl. oder einen fl. Rhein. zur Einheit annehme. Die Größe eines Bruchs ist also, wie die Größe der Zahl überhaupt (§. 1.), jedesmahl von seiner Einheit abhängig.

Die Wahl dieser Einheit ist zwar willkührlich: doch pflegt man bey ansehnlichen Größen nicht allzu-

kleine

kleine Einheiten, und bey sehr kleinen Größen nicht allzugroße Einheiten anzunehmen.

§. 128.

Einen Bruch zu mehren und zu mindern.

Ein Bruch ist eine Zahl; daher läßt er sich mehren und mindern. (§. 14.)

Ein Bruch wird gemehrt

1. wenn ich den Zähler mehre oder mit einer ganzen Zahl multiplicire, und den Nenner ungeändert lasse. Der Bruch wird so vielmahl grösser, als diese ganze Zahl Einheiten hat: denn man nimmt mehr Theile, ohne derselben Größe zu ändern. z. E.

$\frac{2}{5}$ zweymahl genommen $= \frac{4}{5}$.

Wenn ich $\frac{1}{4}$ viermahl, $\frac{1}{5}$ fünfmahl nehme, so wird es ein Ganzes.

2. wenn ich den Nenner mindere, oder mit einer ganzen Zahl dividire, und den Zähler beybehalte; denn es werden die Theile größer gemacht, und doch von den größern Theilen nur eben so viel, als vorhin von den kleinern genommen. So ist z. E. bey dem Bruch $\frac{5}{12}$ die Einheit in 12 gleiche Theile abgetheilt genommen; theilt man sie nun in 6 gleiche Theile, und nimmt, wie vorhin, 5 von diesen Theilen, so ist der Theil, den man nun erhält, noch einmahl so groß, wie vorhin, nämlich $\frac{5}{6} = \frac{5}{12 : 2}$.

Gemindert wird ein Bruch

1. wenn ich den Zähler verkleinere oder mit einer ganzen Zahl dividire, mit Beybehaltung des Nenners; denn es werden weniger Theile genommen, als vorhin.

   Von $\frac{6}{9}$ den Zähler um dreymahl verkleinert $= \frac{2}{9} = \frac{6:3}{9}$.

2. wenn ich den Nenner vergrößere oder mit einer ganzen Zahl multiplicire und den Zähler beybehalte. Denn das Ganze wird in kleinere Theile getheilt, und doch von diesen kleinern nicht mehrere genommen, als vorher von den größern.

   z. E. von $\frac{6}{9}$ der Nenner mit 3 multiplicirt $= \frac{6}{27} = \frac{6}{9 \times 3}$.

Wenn man also den Zähler und Nenner eines Bruchs durch einerley dritte Zahl zugleich multiplicirt, so ändert sich der Werth des Bruchs dadurch nicht. z. E. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{3} = \frac{6}{9}$ $\frac{2}{7} \times \frac{4}{4} = \frac{8}{28}$. Denn die zweyte Multiplication verkleinert den Bruch so vielmahl, als die erste ihn vergrößert hat.

Wenn man den Zähler und Nenner eines Bruchs zugleich durch einerley Zahl dividirt, so ändert dieß eben so wenig den Werth des Bruchs. z. E. $\frac{6:3}{27:3} = \frac{2}{9}$, $\frac{4:2}{10:2} = \frac{2}{5}$. Denn die zweyte Division vermehrt den Bruch so vielmahl, als die erste ihn vermindert hat.

In beyden Fällen behält der Zähler des Bruchs sein voriges Verhältniß zu dem Nenner; so lange aber dieß ist, behält der Bruch seinen alten Werth, wenn er gleich mit andern Zahlen ausgedrückt wird.

Ein

Ein Bruch kann also auf unzählig viele Arten ausgedrückt werden, und immer seinen vorigen Werth behalten.

Hierauf gründet sich insonderheit das Aufheben der Brüche und das Bringen derselben auf einerley Nenner.

§. 129.

Einen Bruch aufzuheben oder abzukürzen.

Einen Bruch **abkürzen** oder **aufheben** heißt, einen andern von gleichem Werth finden, welcher mit kleinern Zahlen geschrieben wird, oder, den gegebenen Bruch einfacher ausdrücken. Wenn man dieß thun will, so muß man eine Zahl suchen, womit Zähler und Nenner des gegebenen Bruchs sich völlig und ohne Rest dividiren lassen; das ist, man muß das gemeinschaftliche Maaß derselben finden. z. E.

$$\frac{48}{72} \mid \frac{24}{36} \mid = \frac{2}{3} \qquad \frac{9}{72} \mid \frac{1}{8}$$

$\frac{4}{17}$ läßt sich nicht aufheben, weil es keine Zahl gibt, mit der sich der Zähler und Nenner zugleich ohne Rest dividiren läßt.

Kann man, insonderheit bey einem aus mehrern Zahlen bestehenden Bruch keine solche zum Aufheben bequeme Zahl sogleich finden, so dividire man den Nenner durch den Zähler. Bleibt nach der Division nichts übrig, so ist der Zähler selbst die größte Zahl, durch welche der Bruch sich aufheben läßt. Der Quotient wird der neue Nenner, und 1 der Zähler des verkleinerten Bruchs. z. E. $\frac{25}{175} = \frac{1}{7}$. Bleibt etwas übrig, so dividirt man

mit

mit diesem Rest in den ersten Divisor, welcher der Zähler gewesen. Bleibt wieder etwas übrig, so dividirt man mit diesem Rest abermahl in den nächstvorhergehenden Divisor. Geht ein Divisor endlich im Dividenden auf, so ist dieß ein Kennzeichen, daß der ganze Bruch mit diesem letzten Divisor in den kleinsten Zahlen ausgedrückt werden kann. Geht er nicht auf, so läßt sich auch der Bruch mit keiner ganzen Zahl, die größer als Eins ist, aufheben.

Der Bruch, der aufgehoben werden soll, sey $\frac{3584}{4064}$.

3584) 4.0.64 | 1
÷ 3584

480) 3584 | 7
÷ 3360

224) 480 | 2
÷ 448

32) 224 | 7
÷ 224

0

Also ist 32 die Zahl, mit welcher obiger Bruch kann aufgehoben werden.

32) 3584 | 112
÷ 32::

38:
÷ 32:

64
÷ 64

0

32) 4.064 | 127
÷ 32::

86:
÷ 64:

224
÷ 224

0

Also ist $\frac{3584}{4064} = \frac{112}{127}$.

Kommt

Kommt unter diesen Divisoren eine untheilbare Zahl (§. 49.) vor, und der Dividend geht damit nicht auf, so ist die Aufhebung nicht möglich.

Haben Zähler und Nenner eines Bruchs am Ende Nullen, so schneidet man von beyden gleichviel Nullen ab, um den Bruch aufzuheben. z. E.

$\frac{3}{4}\frac{0}{0}\frac{0}{0} = \frac{3}{4}\frac{}{0}$.

§. 130.

Eine Zahl, welche nicht durch Multiplication zweyer andern ganzen entstanden ist, läßt sich auch durch keine andere ganze aufheben. Man nennt sie eine **untheilbare, erste, Primzahl**, z. E. 2. 3. 5. 7. 11. 13. 17. 19 ꝛc. Diese alle lassen sich nicht durch eine ganze Zahl ohne Rest dividiren (§. 49.) also auch nicht aufheben.

Ist der Nenner eines Bruchs eine solche untheilbare Zahl, so läßt sich der Bruch nicht aufheben. z. E. $\frac{2}{1\,1}$, $\frac{4}{1\,3}$, $\frac{6}{3\,1\,1}$.

Ist der Zähler eine solche erste Zahl, und der Nenner geht mit dem Zähler nicht auf, so hat auch keine Aufhebung statt. Geht er auf, so kommt ein eintheiliger Bruch heraus. z. E. $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$

läßt sich nicht aufheben. Aber $\frac{1}{4}\overset{\smile}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4}$.

Ist sowohl der Zähler, als der Nenner eine zusammengesetzte Zahl, und unter den Zahlen, woraus sie zusammengesetzt sind, kommt keine vor, die beyden gemeinschaftlich ist; so hat keine Aufhebung

hebung statt. z. E. in $\frac{2}{3}\frac{8}{9}$ läßt sich der Zähler mit 4 und mit 7 aufheben, der Nenner mit 3 und mit 13.

Ist Zähler und Nenner nur um 1 verschieden, so hat auch keine Aufhebung statt. z. E. $\frac{1}{1}\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}\frac{9}{0}$, $\frac{4}{4}\frac{1}{2}$.

§. 131.

Es gibt gewisse Merkmahle, an welchen man erkennt, ob sich eine Zahl ohne Rest theilen lasse, und durch welche Zahl sie sich theilen lasse.

Es lassen sich ohne Rest theilen durch gerade Zahlen*), solche Zahlen, deren niedrigste letzte Ziffer zur Rechten 0. 2. 4. 6. 8. ist; aber nicht solche, deren niedrigste letzte Ziffer 1. 3. 5. 7. 9. ist.

Durch 2, alle Zahlen, deren letzte Ziffer zur Rechten gerad ist. z. E. 940, 1794.

Durch 3, alle Zahlen, deren Quersumme in 3 aufgeht. Die Quersumme ist, wenn Ziffern einer Zahl, ohne auf ihre Ordnungen zu sehen, zusammenaddirt werden. z. E. von 345 ist die Quersumme 12. (Denn $3+4+5=12$.) Weil sich nun 12 durch 3 ohne Rest theilen läßt, so läßt sich auch 345 durch 3 ohne Rest theilen.

Durch 4, alle Zahlen, deren zwey letzte Ziffern in 4 aufgehen. z. E, 456, 2936.

Durch 5, alle Zahlen, deren letzte Ziffer 5 oder 0 ist. z. E. 225, 60.

Durch 6, alle Zahlen, deren Quersumme in 3 aufgeht, und deren letzte Ziffer zugleich gerade ist. z. E. 49224. Aber nicht 609.

Für

*) Eine gerade Zahl ist, welche sich durch 2 dividiren läßt.

Für 7 hat man keine bequeme Regel.

Durch 8, alle Zahlen, deren drey letzte Ziffern in 8 aufgehen. z. E. 21824.

Durch 9, alle Zahlen, deren Quersumme durch 9 aufgeht. z. E. 3456.

Durch 10, alle Zahlen, deren letzte Ziffer 0 ist.

Durch 11, alle Zahlen, die aus zwey gleichen Ziffern bestehen, 22, 33, 44, 55, ꝛc. wie auch alle Zahlen von 3 Ziffern, deren mittelste so groß ist, als die Summe der beyden äussersten. z. E. 583, 231, 198.

Durch 12 jede Zahl, welche durch 3 und durch 4 aufzuheben ist.

Durch 25, alle Zahlen, die sich mit 25, oder die sich mit zwey oder mehr Nullen endigen, 725, 3300, 11425, 13000.

§. 132.

Von Schätzung der Brüche, die sich nicht aufheben lassen.

Wenn ein Bruch nicht durch Aufhebung aufgeht oder unauflöslich ist, und man ihn doch nicht ganz wegwerfen kann, so vergrößert oder verkleinert man ihn so viel, daß er einer leichtern Aufhebung fähig wird; dieß nennt man die ohngefähre **Schätzung**. z. E. $\frac{3}{6}\frac{3}{4}$ ist wenig über $\frac{1}{2}$.

Die Brüche, die nur eine einzelne Ziffer zum Zähler und höchstens 10 zum Nenner haben, folgen an Größe also auf einander: $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{9}{10}$.

Vermittelst dieser Tabelle läßt sich eine solche Schätzung erleichtern.

Besteht der Bruch aus mehrern Ziffern, so streiche man, um ihn ohngefähr zu schätzen, die hintersten Zahlen im Zähler und Nenner weg, so daß nur eine oder zwey bleiben. z. E.

für $\frac{34}{93}$ $\frac{786}{247}$ nimmt man $\frac{34}{93}$.

Wenn aber die Ziffern rechter Hand um viel von einander unterschieden sind, so darf man dieselben nicht wegschneiden, sondern muß 3, 4 ꝛc. Ziffern stehen lassen und sie heben. z. E. $\frac{24\ 700}{168\ 403}$ scheint dem ersten Ansehen nach $\frac{1}{8}$ zu seyn, da es doch dem $\frac{1}{7}$ näher und weniger als $\frac{1}{8}$ ist.

Dividirt man den Nenner durch den Zähler, so erhält man den Werth des Bruchs ziemlich genau, im kleinsten Ausdruck. z. E.

24700) 168403 | 6
÷ 148200
20203

der kleinste Ausdruck wäre also $\frac{20203}{24700}$.

§. 133.

Nutzen des Aufhebens der Brüche.

Das Aufheben der Brüche ist nützlich, weil man kleinere Zahlen deutlicher übersehen, und sie besser verstehen kann, als große, woferne man nicht an gewisse Vergleichungen stärker gewöhnt ist, und weil man mit kleinen Zahlen besser rechnen

nen kann, als mit großen. Der Bruch $\frac{1}{2}$ ist gewiß deutlicher, als $\frac{296}{594}$ oder als $\frac{17284}{34568}$.

§. 134.

Aufgaben zur Uebung im Aufheben der Brüche.

Durch welche Zahlen lassen sich folgende Brüche aufheben, und welches ist die kleinste Gestalt, in welche sie gebracht werden können?

169. $\frac{3}{12}$. 170. $\frac{24}{288}$. 171. $\frac{14}{49}$. 172. $\frac{32}{56}$.

173. $\frac{22}{77}$. 174. $\frac{48}{60}$. 175. $\frac{244}{600}$. 176. $\frac{126}{210}$.

177. $\frac{936}{1170}$. 178. $\frac{319}{493}$. 179. $\frac{1134}{1170}$. 180. $\frac{66944}{106041}$.

§. 135.

Brüche von verschiedenen Nennern unter einerley Nenner zu bringen.

Brüche sind **von einerley Art**, wenn sie einerley Nenner haben. z. E. $\frac{3}{16}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{7}{16}$.

Brüche sind **von verschiedener Art**, wenn sie verschiedene Nenner haben. z. E. $\frac{7}{8}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$.

Wenn man die letztern vergleichen will, so muß man sie zuvörderst unter einerley Nenner bringen. Alsdann erst kann man sie addiren und subtrahiren. (§. 18. 27.) Brüche werden unter einerley Nenner gebracht, wenn man sie dergestalt umzuändern sucht, daß ihre Nenner einander gleich werden, ohne daß der Werth eines jeden Bruchs geändert wird.

§. 136.

Wenn nur zwey Brüche gegeben sind, so multiplicirt man den Zähler und Nenner eines jeden durch den Nenner des andern.

$\frac{2}{3}$ und $\frac{4}{5}$

$\frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{15}$; $\frac{4}{5} \times 3 = \frac{12}{15}$.

§. 137.

Läßt sich der eine Nenner durch den andern ohne Rest dividiren, so braucht man nur den einen kleinern Bruch zu verwandeln. z. E. es wären die Brüche $\frac{7}{12}$ und $\frac{13}{48}$ gegeben, so kann man $\frac{7}{12}$ in einem gleichgeltenden Bruch mit dem Nenner 48 verwandeln, wenn man den Zähler und Nenner mit dem Quotienten 4 multiplicirt, welchen man durch Division des Nenners 48 mit dem Nenner 12 erhalten hat.

$48 : 12 = 4$

$\frac{7}{12} \times 4 = \frac{28}{48}$, $\frac{13}{48}$.

§. 138.

Wenn mehr als zwey Brüche gegeben sind, welche man unter einerley Nenner bringen soll, so multiplicirt man den Zähler eines jeden durch das Product aus den Nennern der übrigen, und dividirt jedes dieser Producte durch das Product aller Nenner der gegebenen Brüche.

z. E. $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ sollen unter einerley Nenner gebracht werden. Hier multiplicire ich zuerst mit einander

ander die Nenner des zweyten und dritten Bruchs, und multiplicire mit deren Product den Zähler 2 des Bruchs $\frac{2}{3}$.

$$2 \times 4 \times 8 = 64.$$

Ferner multiplicire ich die zwey andern Nenner 3 und 8 mit einander, und multiplicire deren Product mit dem Zähler 3 des Bruchs $\frac{3}{4}$.

$$3 \times 3 \times 8 = 72.$$

Weiter multiplicire ich den Zähler 7 des letzten Bruchs mit dem Product der übrigen Nenner.

$$7 \times 3 \times 4 = 84.$$

Wird nun jedes dieser Producte durch das Product der sämmtlichen Nenner getheilt, so stehen die umgeänderten Brüche also neben einander:

$$\frac{2 \times 4 \times 8}{3 \times 4 \times 8} \quad \frac{3 \times 3 \times 8}{3 \times 4 \times 8} \quad \frac{7 \times 3 \times 4}{3 \times 4 \times 8} \text{ oder } \frac{64}{96} \quad \frac{72}{96} \quad \frac{84}{96}.$$

§. 139.

Wenn die Nenner mehrerer Brüche so beschaffen sind, daß sie in einander ohne Rest aufgehen, so macht man den größten darunter zum allgemeinen oder **Hauptnenner**, und setzt ihn über einen gezogenen Perpendicularstrich. Man dividirt mit jedem Nenner diesen allgemeinen Nenner, und multiplicirt den Quotienten mit dem Zähler des Bruchs. Das Product ist der Zähler der neuen Brüche, die alle den Generalnenner zum Nenner haben.

16

$\frac{3}{4}$	4	4×3=12, der neue Bruch $\frac{12}{16}$,
$\frac{5}{8}$	2	2×5=10, — — — $\frac{10}{16}$,
$\frac{7}{16}$	1	1×7=7, — — — $\frac{7}{16}$.

Gehen aber die kleinern Nenner nicht in dem größten auf, so schreibt man die Brüche unter einander, multiplicirt alle Nenner mit einander, und bringt sie in ein Product, welches der Generalnenner wird. Nun wird, wie vorhin, mit jedem einzelnen Nenner dieser Generalnenner dividirt, und der Quotient mit dem Zähler jedes Bruchs multiplicirt; so gibt das Product den Zähler jedes neuen Bruchs, die alle einen gemeinschaftlichen Nenner bekommen.

8×5=40. 40×3=120

$\frac{7}{8}$	15×7=105	der neue Zähler $\frac{105}{120}$
$\frac{4}{5}$	24×4=96	— — — $\frac{96}{120}$
$\frac{2}{3}$	40×2=80	— — — $\frac{80}{120}$

Durch dieß Verfahren kommen oft größere neue Nenner heraus, als nöthig ist.

Wenn man daher den kleinsten neuen Nenner haben will, so kann man also verfahren:

1. Man betrachtet alle Nenner, und sieht, ob einer in dem andern aufgeht, läßt den, der aufgeht, weg und durchstreicht ihn.

5. Man sieht, ob zwey oder mehrere Nenner, Vielfache (§. 38.) von einer gemeinschaftlichen Zahl sind, und behält anstatt der Nenner die Zahl, welche durch die Division mit gedachtem gemeinschaft-

schaftlichen Divisor herauskommt; doch läßt man einen von diesen Nennern undividirt. z. E. $\frac{2}{9}$ und $\frac{7}{12}$ haben 108 zum gemeinschaftlichen Nenner, aber 36 ist von 9 und 12 schon das Vielfache.

3. Die noch übrigen Nenner multiplicirt man mit den Nro. 2. gefundenen Zahlen, und setzt das Product oben neben die Brüche, welches auch der gemeinschaftliche Nenner ist.

4. In dieses Product dividirt man mit einem jeden Nenner besonders und multiplicirt mit dem Quotienten die Zähler, so bekommt man auch neue Zähler.

1 / 2	30 × 1 = 30	der neue Bruch $\frac{30}{60}$
2 / 3) 4	4 × 4 = 8	— — — $\frac{8}{60}$
2 / 3	20 × 2 = 40	— — — $\frac{40}{60}$
3 / 2) 4	15 × 3 = 45	— — — $\frac{45}{60}$
5 / 3) 6	10 × 5 = 50	— — — $\frac{50}{60}$
7 / 10	6 × 7 = 42	— — — $\frac{42}{60}$

Hier geht 2 in 4, und 3 in 6 auf. Daher streiche ich 2 und 3 aus. 3 geht auf in 6 und 15. Daher bleibt nur 6, und 15 wird in 5 verwandelt. Diese 5 gehen auf in 10, also wird 5 auch ausgestri-

gestrichen. 2 geht auf in 4, 6 und 10; hier bleibt 10, 4 und 6 aber werden mit 2 dividirt, daß nur 2 und 3 bleibt. Es sind also nur 2, 3 und 10 mit einander zu multipliciren, um den gemeinen Nenner zu finden. $2 \times 3 = 6$. $6 \times 10 = 60$. Dieser gemeine Nenner 60 wird mit jedem Nenner dividirt, und die Quotienten neben jeden Bruch gesetzt, damit sie mit dem Zähler multiplicirt die verlangten Brüche geben.

§. 140.

Aufgaben zur Uebung im Reduciren der Brüche auf einerley Nenner.

181. $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{7}{18}$; wie können sie auf einerley Benennung gebracht werden?

182. Wie $\frac{1}{5}, \frac{4}{15}, \frac{3}{30}$?

183. Wie $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{5}{6}$?

184. Wie $\frac{3}{8}, \frac{7}{10}, \frac{1}{15}, \frac{3}{16}, \frac{5}{18}$?

185. Wie $\frac{4}{9}, \frac{5}{16}, \frac{7}{20}, \frac{5}{27}, \frac{3}{32}, \frac{1}{40}$?

186. Wie $\frac{2}{9}, \frac{3}{16}, \frac{7}{20}, \frac{5}{24}, \frac{7}{30}$?

§. 141.

Zwey Brüche in Ansehung ihres Werths zu vergleichen.

Will man wissen, welcher von zwey gegebenen Brüchen mit verschiedenen Nennern kleiner sey, als der andere, so darf man nur die beyden Brüche auf einerley Benennung bringen, und die beyden gefundenen Brüche von einerley Nenner

mit

mit einander vergleichen. (§. 126.) z. E. welcher von den beyden Brüchen $\frac{2}{3}$ und $\frac{5}{7}$ ist der grösere?

$\frac{2 \times 7}{3 \times 7} = \frac{14}{21}$ $\frac{5 \times 3}{7 \times 3} = \frac{15}{21}$.

Oder ich setze zu dem Zähler eines jeden ein 0 und dividire jeden Zähler durch den Nenner. Derjenige Bruch ist der größte, wo der größte Quotient herauskommt.

$\frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$, $\frac{50}{7} = 7\frac{1}{7}$.

§. 142.

Aus einer ganzen Zahl einen Bruch zu machen.

Will man eine ganze Zahl zu einem unächten Bruch machen, so multiplicirt man dieselbe mit dem Nenner, welchen der Bruch erhalten soll, macht dieses Product zum Zähler, und schreibt darunter den gewählten Nenner. z. E. 5 fl. sollen zu Viertelsgulden gemacht werden. $5 \times 4 = 20$, also 5 fl. $= \frac{20}{4}$ fl.

Ist kein Nenner gegeben, den der Bruch bekommen soll, so schreibt man unter das gegebene Ganze 1, und es bekommt die Gestalt eines Bruchs. Also ist $5 = \frac{5}{1}$ fünf Eintel. Auf diese Art kann man jeder ganzen Zahl die Form eines Bruchs geben, ohne daß ihr Werth dadurch verändert wird.

§. 143.

§. 143.

Aus einer gemischten Zahl einen unächten Bruch zu machen, oder einen Bruch einzurichten.

Wenn man einer gemischten Zahl (§. 13.) die Gestalt eines Bruchs geben will, so multiplicirt man den Nenner mit der ganzen Zahl, addirt zu dem Product den Zähler des Bruchs, und schreibt unter die Summe den ersten Nenner. z. E. $4\frac{2}{3}$ sollen in einen unächten Bruch verwandelt werden.

$$4 \times 3 = 12 + 2 = \frac{14}{3}.$$

Es ist nämlich $4\frac{2}{3}$ so viel als $4 + \frac{2}{3}$. Nun sind 4 Ganze auch gleich $\frac{12}{3}$; demnach auch $\frac{12}{3}$ und $\frac{2}{3} = \frac{14}{3}$.

§. 144.

Aufgaben zur Uebung im Einrichten der Brüche.

187. $2\frac{1}{3}$. 188. $4\frac{3}{4}$. 189. $5\frac{5}{6}$. 190. $10\frac{2}{3}$.
191. $6\frac{4}{5}$. 192. $7\frac{3}{8}$.

§. 145.

Aus unächten Brüchen die Ganzen herauszunehmen.

Man dividirt den Zähler durch den Nenner, der Quotient zeigt die Ganzen an, welche in dem gegebenen Bruche enthalten sind.

$\frac{20}{5}$ oder $20 : 5 = 4$.

Gibt

Gibt die Division einen Rest, so wird derselbe der Zähler eines neuen Bruchs mit dem vorigen Nenner. z. E.

$\frac{21}{4}$ oder $21 : 4 = 5\frac{1}{4}$.

§. 146.

Aufgaben zur Uebung im Herausnehmen der Ganzen aus unächten Brüchen.

193. Aus folgenden unächten Brüchen sollen die Ganzen herausgenommen werden:

$\frac{18}{6}$, $\frac{35}{7}$, $\frac{43}{8}$, $\frac{28}{9}$, $\frac{34}{3}$, $\frac{27}{4}$, $\frac{22}{5}$.

§. 147.

Aus ungleichgenannten Zahlen eine gemischte Zahl oder einen unächten Bruch zu machen.

Besteht eine Größe aus zwey Theilen, aus fl. und kr., Pfunden und Lothen, so gibt man, um sie in eine gemischte Zahl zu verwandeln, der kleinsten Sorte die gewöhnlichen Theile einer Einheit von der größern Sorte zum Nenner. z. E. 4 fl. 37 kr. ist $4\frac{37}{60}$ fl. Diese gemischte Zahl läßt sich (nach §. 143.) leicht in einen unächten Bruch verwandeln $\frac{277}{60}$ fl.

5 ℔. 7 ℒ. ist $5\frac{7}{32}$ ℔. oder $\frac{167}{32}$ ℔.

§. 148.

Doppelte Brüche in einfache zu verwandeln, oder einzurichten.

1) Ist der Zähler eines doppelten Bruches selbst ein Bruch, so werden die beyden Nenner durch Mul-

Multiplication mit einander in einen neuen einfachen Nenner verwandelt, und der Zähler bleibt. z. E. $\frac{\frac{1}{2}}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$, denn $2 \times 4 = 8$. $\frac{\frac{3}{4}}{9} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{9} = \frac{3}{36}$, denn $4 \times 9 = 36$.

2) Sind Zähler und Nenner eines doppelten Bruchs gebrochene Zahlen, so multiplicirt man den obern Zähler mit dem untern Zähler, den obern Nenner mit dem untern Nenner, die beyden Producte sind der neue Zähler und neue Nenner des einfachen Bruchs.

$\frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}} = \frac{1 \times 3}{2 \times 4} = \frac{3}{8}$.

Da nämlich hier die Hälfte aus $\frac{3}{4}$ einer Einheit genommen wird, so ist dieselbe $\frac{3}{8}$.

3) Wenn der Zähler eine gemischte Zahl ist, z. E. $\frac{3\frac{1}{2}}{4}$, welches einige einen gemischten Bruch nennen, so läßt man den untern Nenner weg, und macht die gemischte Zahl im Zähler zu einem unächten Bruch: $3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$. Unter diesen setzt man den vorher weggelassenen Nenner, $\frac{\frac{7}{2}}{4}$ und multiplicirt die 2 Nenner mit einander, $2 \times 4 = 8$. Also ist $\frac{3\frac{1}{2}}{4} = \frac{7}{4 \times 2} = \frac{7}{8}$.

Es soll nämlich der 4te Theil von $\frac{7}{2}$ angegeben werden. Wäre der 4te Theil von $\frac{1}{2}$ anzugeben, so würde derselbe $\frac{1}{8}$ seyn. Weil aber hier nicht von $\frac{1}{2}$, sondern von $\frac{7}{2}$ Theilen

die

die Rede ist, so muß der Bruch noch 7mahl größer, oder $\frac{7}{8}$ seyn.

$\frac{2\frac{1}{2}}{4} = \frac{5}{8}$, denn $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$ und $\frac{\frac{5}{2}}{4} = \frac{5}{8}$.

Diese doppelten Brüche kommen im Handel und Wandel, besonders beym Ellenverkauf, beym Kornmaaß und bey Gewichten vor.

§. 149.

Ich will daher hier noch die Einrichtung einiger doppelten Brüche beyfügen:

$\frac{1}{2}$ Viertel $= \frac{1}{8}$. $3\frac{1}{2}$ Viertel $= \frac{7}{8}$.
$1\frac{1}{2}$ Viertel $= \frac{3}{8}$. $\frac{1}{3}$ Drittel $= \frac{1}{6}$.
$2\frac{1}{2}$ Viertel $= \frac{5}{8}$. $1\frac{1}{3}$ Drittel $= \frac{1}{2}$.
$2\frac{1}{2}$ Drittel $= \frac{5}{6}$.

§. 150.

Einen gegebenen Bruch in einen andern zu verwandeln, der einen gegebenen Nenner hat.

Man bekommt bisweilen einen Bruch mit einem Nenner, welcher solche Theile angibt, in die das Ganze nicht pflegt getheilt zu werden, z. E. $\frac{3}{7}$ fl. Der Werth dieses Bruchs würde besser in die Augen fallen, wenn er in einen andern Bruch mit dem Nenner 60 verändert wäre; so würde ich gleich wissen, wie viel Kreuzer er ausmacht. Hier verfährt man also:

Man multiplicirt den Zähler (3) des gegebenen Bruchs ($\frac{3}{7}$) mit dem Nenner, welchen der neue

Bruch

Bruch erhalten soll (mit 60). Also $3 \times 60 = 180$. Das Product wird mit dem Nenner des ersten gegebenen Bruchs dividirt. $180 : 75 = 2$, und 30 bleibt Rest. Der Quotient ist der Zähler des neuen Bruchs: $\frac{2}{60}$. Bleibt nach dieser Division noch ein Rest (wie hier 30), so ist dieser der Zähler eines neuen Bruchs mit eben dem Nenner des ersten gegebenen Bruchs (hier $\frac{30}{75}$); welcher aber nur der Bruch eines solchen Theils des Ganzen ist, den der angenommene neue Nenner anzeigt. Also ist $\frac{3}{75}$ fl. $= \frac{2}{60}$ fl. oder 2 kr. und noch $\frac{30}{75}$ kr. oder $\frac{2}{5}$ kr.

Will ich wissen, wie viel $\frac{2}{5}$ kr. in ₰. ausmache, so fahre ich fort auf die obige Art, da 1 ₰. $= \frac{1}{4}$ kr. ist, die $\frac{2}{5}$ kr. in Viertelskreuzer zu verwandeln.

$2 \times 4 = 8$

$8 : 5 = 1\frac{3}{5}$

Also ist $\frac{3}{75}$ fl. $=$ 2 kr. $1\frac{3}{5}$ ₰.

Brüche zu addiren.

§. 151.

a) Brüche von einerley Nenner zu addiren.

Beym Addiren der Brüche kommt alles auf den Zähler an, weil der Nenner nur anzeigt, in wie viel Theile das Ganze getheilt ist, der Zähler aber, wie viel ich davon habe.

Sind zwey oder mehrere Brüche **von einerley Nenner** gegeben, so addirt man bloß die Zähler,

und

und setzt unter deren Summe den gemeinschaftlichen Nenner. z. E.

$$\frac{3}{16} + \frac{5}{16} + \frac{7}{16} = \frac{15}{16}.$$

Ist die Summe größer, als der Nenner, so sucht man die Ganzen, welche in dem unächten Bruche stecken, und dividirt daher dieselbe mit dem Nenner. z. E.

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{8} + \frac{7}{8} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}.$$

§. 152.

b) Brüche von verschiedenen Nennern zu addiren.

Einheiten, welche addirt werden sollen, müssen von einerley Art seyn. (§. 18.) Brüche, welche **verschiedene Nenner** haben, sind Dinge von verschiedener Art. Man kann sie daher nicht eher addiren, als bis sie unter einerley Benennung gebracht worden sind (§. 135 ff.). Ist dieß geschehen, so addirt man die Zähler. Kommt ein unächter Bruch als Summe heraus, so wird derselbe (nach §. 145.) behandelt.

120

$\frac{4}{5}$	$24 \times 4 = \frac{96}{120}$	96
$\frac{7}{8}$	$15 \times 7 = \frac{105}{120}$	105
$\frac{2}{3}$	$40 \times 2 = \frac{80}{120}$	80
		281

$$\frac{281}{120} = 2\frac{41}{120}.$$

§. 153.

§. 153.

c) Gemischte Zahlen zu addiren.

Ganze und Brüche sind Dinge verschiedener Art, welche man nicht addiren kann. (§. 18.) Sind daher **gemischte Zahlen** zu addiren, so schreibt man die ganzen Zahlen unter einander und die Brüche unter einander. Dann addirt man zuerst die Brüche. Erhält man einen unächten Bruch, so hebt man ihn auf, setzt den übrig bleibenden ächten Bruch unter die Reihe der Brüche und addirt die im unächten Bruch befindlichen Ganzen zu den übrigen Ganzen.

$7\frac{1}{8}$	1
$6\frac{6}{8}$	3
$4\frac{1}{8}$	1
$5\frac{7}{8}$	7
$3\frac{5}{8}$	5

25 $\frac{17}{8} = 2\frac{1}{8}$

$+ 2\frac{1}{8}$

$27\frac{1}{8}$

(1 2)

$5\frac{1}{4}$	3
$9\frac{1}{3}$	4
$6\frac{1}{6}$	2
$2\frac{1}{2}$	6
$3\frac{3}{4}$	9

25 $\frac{24}{12} = 2$

$+ 2$

27

(48)

$4\frac{7}{8}$	$6 \times 7 = 42$
$5\frac{3}{12}$	$4 \times 3 = 12$
$8\frac{9}{16}$	$3 \times 9 = 27$

17 $\frac{81}{48} = 1\frac{33}{48} = 1\frac{11}{16}$.

$+ 1\frac{11}{16}$

$18\frac{11}{16}$

§. 154.

Wenn die Brüche im Addiren sich ohne Mühe sogleich in gangbare Geldsorten verwandeln lassen, so ist es rathsamer, den Werth derselben sogleich daneben zu bestimmen.

z. E. es sollen folgende Brüche von Gulden addirt werden:

fl.	kr.
$\frac{3}{4}$	= 45
$\frac{5}{8}$	= 50
$\frac{7}{8}$	= 52$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{10}$	= 18
$\frac{2}{3}$	= 40
$\frac{4}{5}$	= 48
60)	253$\frac{1}{2}$
4 fl.	13$\frac{1}{2}$ kr.

Wären dabey noch einige Brüche, die sich nicht alsbald in gangbare Sorten verwandeln ließen, z. E. $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{9}$, so kann man dieselben besonders resolviren, und die gefundene Summe zu den übrigen addiren.

§. 155.

Aufgaben zur Uebung der Addition in Brüchen

194. Man addire $\frac{1}{7} + \frac{3}{7} + \frac{4}{7} + \frac{5}{7}$.

195. . . . . $\frac{4}{11} + \frac{6}{11} + \frac{8}{11}$.

196. . . . . $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{7}{12}$.

197. Man addire $\frac{2}{5}+\frac{3}{4}+\frac{3}{7}$.

198. . . . . $\frac{3}{4}+\frac{4}{5}+\frac{7}{10}$.

199. . . . . $\frac{5}{6}+\frac{1}{144}+\frac{7}{9}+\frac{1}{48}$.

200. . . . . $6\frac{1}{4}+7\frac{2}{11}+9\frac{1}{16}$.

201. In einem Zeughause fanden sich 5 Carthaunen, welche $\frac{24}{55}$, $\frac{21}{55}$, $\frac{22}{55}$, $\frac{27}{55}$, $\frac{16}{55}$ eines Centners schossen. Wie viel Eisen wird zu 5 dergleichen Kugeln erfordert?

202. Wenn ein Stück Gold genommen wird, welches 100Lothe wiegt, so wiegt ein gleich großer Körper des Bleyes $60\frac{10}{19}$, des Silbers $54\frac{22}{57}$, des Kupfers $47\frac{7}{150}$, des Eisens $42\frac{2}{15}$, des Zinns $38\frac{18}{19}$, des Wassers $5\frac{16}{19}$. Was wägen diese 7 gleich großen Körper an Lothen?

203. Alle Körper verlieren an ihrer Schwere, wenn sie in eine flüssige Materie versenkt werden. Das Gold verliert von seiner Schwere $\frac{1}{18}$, das Queckssilber $\frac{1}{14}$, das Bley $\frac{1}{12}$, das Silber $\frac{1}{10}$, das Kupfer $\frac{1}{9}$, das Eisen $\frac{1}{8}$, das Zinn $\frac{1}{7}$. Wenn von jedem ein Pfund genommen, und ins Wasser gehängt würde, wie viel verlören sie sämmtlich von ihrer Schwere?

204. Ein Müssiggänger hat von seinem 20sten Jahre an noch 60 Jahre gelebt. Von dieser Zeit hat er $\frac{1}{3}$ verschlafen, $\frac{1}{16}$ mit Essen und Trinken zugebracht, $\frac{1}{4}$ mit Spazierengehen oder mit Fenstergucken vertrieben, $\frac{3}{16}$ verspielt, und $\frac{1}{16}$ im Lehnstuhl vergähnt: wie viel Zeit ist ihm noch zu Geschäften übrig geblieben?

205. Wie viel Ellen betragen folgende Stücke Leinwand: eines hält 24 E. $\div$ 1 Viertel; das zweyte $30+2\frac{1}{2}$ V.; das dritte 23 E. $\div \frac{1}{2}$ V.; das vierte 27 E. 2 Drittel; das fünfte 20 E. $\div \frac{1}{2}$ Drittel.

206. Sechs

206. Sechs Fuhren mit Korn enthalten: $2\frac{1}{2}$ S. $-\div$ 1 Metzen. $2\frac{1}{4}$ S. $+ 1\frac{1}{2}$ Metz. 3 S. $-\div$ 5 Metzen. $2\frac{1}{4}$ S. $+$ 3 Metz. $1\frac{3}{4}$ S. $+$ 1 M. 2 S. $+$ 3 Metz. Was ist der ganze Betrag?

Brüche zu subtrahiren.

§. 156.

Brüche von Brüchen zu subtrahiren.

Haben die gegebenen Brüche einerley Nenner, so werden nur die Zähler von einander subtrahirt, und unter den Rest der gemeine Nenner geschrieben.

$\frac{7}{8}$	7
$-\div \frac{5}{8}$	$-\div 5$
$\frac{2}{8}$	2

Haben sie verschiedene Nenner, so muß man sie erst unter einen gemeinschaftlichen Nenner bringen (nach §. 135 ff.), und dann die Zähler von einander subtrahiren, und unter den Rest den gemeinschaftlichen Nenner schreiben.

24

$\frac{7}{8}$	21
$-\div \frac{2}{3}$	$-\div 16$
$\frac{5}{24}$	5

35

$\frac{5}{7}$	25
$-\div \frac{2}{5}$	$-\div 14$
$\frac{1}{35}$	11

§. 157.

Brüche von einer ganzen Zahl zu subtrahiren.

Soll ein Bruch von einer ganzen Zahl subtrahirt werden, so muß man erst das Ganze in solche

Bruchtheile bringen, als der zu subtrahirende Bruch hat.

Von 1 sollen subtrahirt werden $\frac{7}{9}$.

$$\begin{array}{r} 1 = \frac{9}{9} \\ \div \frac{7}{9} \\ \hline \frac{2}{9} \end{array}$$

Ist das Ganze größer als 1, so muß man 1 von der ganzen Zahl entlehnen und eben so verfahren:

$$\begin{array}{r|r} 6 = 5\frac{8}{8} & 8 \\ \div \frac{5}{8} & \div 5 \\ \hline 5\frac{3}{8} & 3 \end{array}$$

§. 158.
Eine gemischte Zahl von einer ganzen Zahl zu subtrahiren.

Hier muß man auch wieder, wie im vorigen §., von den Ganzen eine Einheit borgen, und dieselbe in solche Bruchtheile auflösen, als der zu subtrahirende Bruch hat.

$$\begin{array}{r} 42 = 4 \cdot 1\frac{3}{3} \\ \div 3\ 3\frac{1}{3} \\ \hline 8\frac{2}{3} \end{array}$$

Oder:

$$\begin{array}{r} 4 \cdot 2 \cdot \\ \div 3\ 3\frac{1}{3} \\ \hline 8\frac{2}{3} \end{array}$$

§. 159.
Brüche von einer gemischten Zahl zu subtrahiren.

Hat der Bruch in der gemischten Zahl und der zu subtrahirende Bruch einerley Nenner, so geht es nach den vorigen Regeln.

$$\begin{array}{r} 9\frac{7}{8} \\ \div\ \frac{5}{8} \\ \hline 9\frac{2}{8} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3\cdot\frac{2}{7} \\ \div\ \frac{6}{7} \\ \hline 2\frac{3}{7} \end{array}$$

Ist der zu subtrahirende Bruch, nachdem er auf einerley Nenner mit dem Bruch im Minuenden gebracht worden, größer, als der zu minuirende in der gemischten Zahl, so entlehnt man von der ganzen Zahl 1, löset dasselbe in solche Bruchtheile auf, als die beyden Brüche haben, und addirt diese zu dem zu minuirenden Bruch, um davon abziehen zu können.

$$\begin{array}{r|l} 4\cdot\frac{4}{5} & 32+40=7\cdot 2 \\ \div\ \frac{7}{8} & 35 \qquad\quad 35 \\ \hline 3\frac{37}{40} & \qquad\quad 37 \end{array}$$

§. 160.
Gemischte Zahlen von einander zu subtrahiren.

Hier werden erst die Brüche und dann auch die Ganzen von einander subtrahirt.

$$\begin{array}{r} 6\frac{5}{9} \\ \div\ 3\frac{2}{9} \\ \hline 3\frac{3}{9} \end{array}$$

Ist der Bruch des Subtrahenden größer als der des Minuenden, so entlehnt man ein Ganzes vom Minuenden.

$$\begin{array}{r} 18\cdot\frac{1}{5} \\ \div\ 12\frac{4}{5} \\ \hline 5\frac{2}{5} \end{array}$$

Haben

Haben die Brüche verschiedene Nenner, so bringt man sie auf einen gemeinschaftlichen.

$$\begin{array}{rr|r} & \overset{6}{\smile} & \\ 4\frac{2}{3} & & 4 \\ \div\ 2\frac{1}{2} & & 3 \\ \hline 2\frac{1}{6} & & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{rr|r} & \overset{20}{\smile} & \\ 8\frac{4}{5} & & 16 \\ \div\ 3\frac{5}{20} & & 5 \\ \hline 5\frac{11}{20} & & 11 \end{array}$$

Zeigt sich, nachdem die beyden Brüche auf einen gemeinschaftlichen Nenner gebracht sind, daß der Subtrahend größer ist als der Minuend, so entlehnt man ein Ganzes.

$$\begin{array}{rr|rr} & \overset{36}{\smile} & & \\ 6\frac{2}{9} & & 8+36=44 & \\ \div\ 2\frac{7}{12} & & 21 & \div\ 21 \\ \hline 3\frac{23}{36} & & & 23 \end{array}$$

Warum hier 36 als gemeinschaftlicher Nenner angenommen ist, davon siehe §. 139. 2.

§. 161.

Aufgaben zur Uebung der Subtraction in Brüchen.

207. $\frac{2}{5}$ abgezogen von $\frac{4}{5}$.
208. $\frac{3}{4}$ . . . von 4.
209. $\frac{1}{4}$ . . . von $\frac{7}{8}$.
210. $\frac{5}{8}$ . . . von $\frac{2}{3}$.
211. $1\frac{1}{3}$ kr. . . . von 1 fl.
212. $\frac{2}{3}$ . . . von $\frac{7}{8}$.
213. $\frac{4}{5}$ . . . von $\frac{5}{6}$.

214. Ein

214. Ein Weinhändler hat von einer Sorte Wein in zwey großen Fässern 84 Eimer Wein. Von diesem verkauft er an einen Schenkwirth 22 Eimer, an einen Fuhrmann $9\frac{1}{2}$ Eimer, und an einen andern $17\frac{3}{4}$ Eimer. Wie viel wird er noch übrig behalten? (Diesen Fall kann ich so berechnen, daß ich die drey verkauften Summen zuerst addire und deren Summe von den 84 Eimern abziehe: oder ich kann jede verkaufte Summe einzeln von den 84 Eimern abziehen.)

215. Bey einem Goldschmid ist ein silberner Becher um 18fl. behandelt worden, mit der Bedingung, daß er $\frac{3}{4}$ Mark wägen soll: er ist aber nur $\frac{5}{8}$ Mk. schwer. Der wievielste Theil ist vom Geld abzuziehen?

216. Ein Kaufmann hat ein Dutzend Tabackspfeifen um $3\frac{3}{4}$ Thl. gekauft, und verkauft sie wieder für $4\frac{5}{6}$ Thaler, wie viel gewinnt er?

217. Ein Magnet zieht ohne Armatur nur $\frac{5}{12}$ eines Pf. Eisen; mit der Armatur aber $48\frac{1}{4}$ Pfund. Wie viel also mehr, als im ersten Fall?

218. Zu Anfang des Januars ist die Länge des Tags $8\frac{4}{15}$ Stunden. Zu Anfang des Februars $9\frac{11}{30}$, des Merz $10\frac{27}{30}$, des Aprils $12\frac{7}{10}$, des Mays $14\frac{1}{3}$, des Junius $15\frac{17}{30}$, des Julius $15\frac{23}{30}$, des Augusts $14\frac{4}{5}$, des Septemb. $13\frac{7}{30}$, des Octobers $11\frac{8}{15}$, des Novembers $9\frac{4}{5}$, des Decembers $8\frac{1}{2}$. Wie viel Stunden und Minuten nimmt der Tag von Monat zu Monat zu oder ab?

Brüche zu multipliciren.

§. 162.

Brüche mit Brüchen zu multipliciren.

Beym Multipliciren der Brüche will man eigentlich das Verhältniß wissen, welches ein gegebener Theil eines Bruchs zu der Einheit selbst hat. Wenn ich z. E. $\frac{4}{5}$ Ellen habe, und will von diesen den 3ten Theil nehmen, so ist dieser Theil $\frac{4}{15}$ oder $\frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$ der ganzen Elle. Nehme ich statt $\frac{1}{3}$ hingegen $\frac{2}{3}$, so sind diese $\frac{2}{3}$ aus $\frac{4}{5}$ eigentlich $\frac{8}{15}$ der ganzen Elle; d. i. wenn ich die ganze Elle in 15 gleiche Theile theile, so machen $\frac{2}{3}$ aus $\frac{4}{5}$ auch 8 Theile von diesen 15 Theilen aus.

Also **multiplicirt man Zähler mit Zähler, und Nenner mit Nenner.** Das Product aus beyden Multiplicationen ist der neue Bruch. Dieser wird, wenn es nöthig ist, abgekürzt.

z. E. $\frac{3}{5}$ sind zu multipliciren mit $\frac{5}{7}$.

$$\frac{3}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{35} \Big| \begin{matrix} 5 \\ \frac{3}{7}. \end{matrix}$$

Es ist also bey dem Multipliciren der Brüche nicht, wie beym Addiren und Subtrahiren, nöthig, daß sie gleiche Nenner haben.

§. 163.

Ganze Zahlen mit Brüchen, oder Brüche mit ganzen Zahlen zu multipliciren.

Eine jede ganze Zahl kann man als einen Bruch ansehen, dessen Nenner 1 ist (§. 142.) 6 ist $\frac{6}{1}$. Sollen

len also eine ganze Zahl und ein Bruch mit einander multiplicirt werden, so verwandelt man die ganze Zahl in einen Bruch, multiplicirt alsdann Zähler mit Zähler, Nenner mit Nenner (wie §. 162.) und bringt das Product, den unächten Bruch, auf Ganze.

$$6 \times \tfrac{5}{8} = \tfrac{6}{1} \times \tfrac{5}{8} = \tfrac{30}{8} = 3\tfrac{6}{8} = 3\tfrac{3}{4}$$

$$\tfrac{3}{5} \times 4 = \tfrac{3}{5} \times \tfrac{4}{1} = \tfrac{12}{5} = 2\tfrac{2}{5}.$$

§. 164.

Brüche mit gemischten Zahlen zu multipliciren.

Die ganze Zahl bey dem Bruch wird in solche Theile resolvirt, als der nebenstehende Bruch enthält, oder (nach §. 143.) eingerichtet. Der Zähler und Nenner des neuen unächten Bruchs wird durch den ächten Bruch multiplicirt. z. E.

$6\tfrac{1}{3} \times \tfrac{1}{4}$

$6\tfrac{1}{3} = \tfrac{19}{3}$; $\tfrac{19}{3} \times \tfrac{1}{4} = \tfrac{19}{12} = 1\tfrac{7}{12}$.

$8\tfrac{5}{6}$ fl. $\times \tfrac{7}{8}$

$8\tfrac{5}{6} = \tfrac{53}{6}$; $\tfrac{53}{6} \times \tfrac{7}{8} = \tfrac{371}{48} = 7\tfrac{35}{48}$ fl.

§. 165.

Es scheint widersprechend zu seyn, daß durch Multiplication mit einem ächten Bruche ein kleineres Product entsteht, als der multiplicirte Factor war, da sonst durch Multiplication im Product eine Vergrößerung erfolgt. Allein bey dieser Multiplica-

plication wird der Multiplicand nicht etlichemal, sondern weniger als einmal genommen. Je kleiner der Multiplicator ist, desto kleiner ist das Product. Ein ächter Bruch ist weniger als 1. Also kann die gefundene Zahl nicht größer seyn, als eine der gegebenen, da man sie nur $\frac{1}{2}$= $\frac{1}{3}$= $\frac{1}{4}$= mal ꝛc. verlangt. $\frac{2}{3}$ mit $\frac{1}{2}$ multipliciren, heißt die Hälfte von zwey Dritteln finden, oder den dritten Theil von $\frac{1}{2}$ zweymal nehmen. Nach der oben gegebenen Erklärung der Multiplication (§. 38.) kann auch nichts anders, als ein kleinerer Bruch entstehen.

Eben so verhält sichs, wenn eine ganze Zahl mit einem Bruch multiplicirt wird. z. E. 48 fl. 24 kr. × $\frac{3}{4}$. Diese Aufgabe heißt so viel: die 48 fl. so wie die 24 kr. sollen in 4 Theile getheilt, und von solchen Theilen 3 genommen werden. Diese können also nicht so viel betragen, als das Ganze, von welchem sie Theile sind.

4) 48 fl. 24 kr.

---

12 fl. 6 kr. (3

---

36 fl. 18 kr. = $\frac{3}{4}$ von 48 fl. 24 kr.

§. 166.

Gemischte Zahlen mit ganzen Zahlen zu multipliciren.

Man richtet erst die gemischte Zahl ein (§. 143.) und multiplicirt sodann den unächten Bruch mit der ganzen Zahl. z. E.

$3\frac{3}{8}$

$3\frac{3}{8}$ ist zu multipliciren mit 4.

$$\left(\frac{3\times 8}{8}+\frac{3}{8}\right)\times 4=\left(\frac{24}{8}+\frac{3}{8}\right)\times 4=$$

$$\frac{27}{8}\times 4=\frac{27}{8}\times\frac{4}{1}=\frac{108}{8}=13\frac{4}{8}\text{ oder }13\frac{1}{2}.$$

§. 167.

Gemischte Zahlen mit gemischten Zahlen zu multipliciren.

Man richtet zuerst die beyden Factoren ein und macht sie zu unächten Brüchen (nach §. 143.). Alsdann multiplicirt man die beyden unächten Brüche mit einander. z. E. $4\frac{3}{8}\times 3\frac{1}{2}$.

$4\times 8=32$; $\frac{32+3}{8}=\frac{35}{8}$.

$3\times 2=6$; $\frac{6+1}{2}=\frac{7}{2}$.

$\frac{35}{8}\times\frac{7}{2}=\frac{245}{16}=15\frac{5}{16}$.

§. 168.

Vortheile im Multipliciren der Brüche.

Wenn der Zähler des einen und der Nenner des andern Bruchs einander gleich sind, so kann man beyde ausstreichen; der übrigbleibende Zähler mit dem übrigbleibenden Nenner gibt einen neuen Bruch, welcher das Product aus beyden ist.

$$\frac{6}{7}\times\frac{7}{8}=\frac{42}{56}\overset{7}{\Big|}\frac{6}{8}.$$

Dieses

Dieses Product finde ich kürzer, wenn ich die beyden 7 gegen einander ausstreiche.

$$\frac{6}{7} \times \frac{7}{8} = \frac{6}{8}$$

Wenn sich von den Zählern und Nennern der verschiedenen Factoren zwey durch eine dritte Zahl gegen einander aufheben lassen, so wird das Verfahren auch oft abgekürzt.

$\frac{7}{15}$ und $\frac{5}{9}$ lassen sich durch 5 kleiner machen.

$$15 : 5 = 3. \quad 5 : 5 = 1.$$

Die zwey Brüche heißen also jetzt: $\frac{7}{3} \times \frac{1}{9} = \frac{7}{27}$.

Ist der Nenner des Bruchs und die ganze Zahl, mit welcher multiplicirt werden soll, einerley Zahl, so ist der Zähler des Multiplicanden das Product. z. E. $\frac{4}{5} \times 5 = 4$. Denn $\frac{4}{5} \times \frac{5}{1} = \frac{20}{5} = 4$. Multiplication und Division mit gleichen Zahlen heben sich.

Wenn der Nenner des Bruchs und die ganze Zahl, welche der Multiplicator ist, durch einerley Zahl aufgeht, so kann man sie gegen einander aufheben. z. E. $\frac{8}{15} \times 3 = \frac{8}{5}$ oder $1\frac{3}{5}$, wenn 15 und 3 durch einander aufgehoben werden.

§. 169.

Vortheile bey Brüchen.

Mit einem Bruch, dessen Zähler 1 ist, multipliciren, heißt mit seinem Nenner dividiren. Jeden Bruch, dessen Zähler nicht 1 ist, kann man in

Brüche

Brüche zerstreuen oder eintheilen, welche 1 zum Zähler haben, so daß die Summe der zerstreuten Brüche dem gegebenen größern Bruch gleich wird. z. E. $\frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$. Oder $\frac{7}{8} = \frac{4}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$. Sollte also eine Zahl mit $\frac{3}{4}$ oder $\frac{7}{8}$ multiplicirt werden, so könnte man sie statt dessen mit $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$, und im zweyten Fall mit $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ multipliciren, und dann alle Producte addiren. z. E. 36 fl. 54 kr. 2 ₰. sollen mit $\frac{3}{4}$ multiplicirt werden, so dividire ich diesen Multiplicanden mit 2, als dem Nenner von $\frac{1}{2}$, und den Quotienten abermals mit 2, weil $\frac{1}{4}$ wieder die Hälfte von $\frac{1}{2}$ ist, und addire alsdann beyde Quotienten.

36 fl. 54 kr. 2 ₰.
2) $\times \frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

2) 18 fl. 27 kr. 1 ₰.
9 fl. 13 kr. $2\frac{1}{2}$ ₰.

27 fl. 40 kr. $3\frac{1}{2}$ ₰.

138 fl. 48 kr. 2 ₰. soll mit $\frac{7}{8}$ multiplicirt werden, so dividire ich den Multiplicanden erstlich mit 2, als dem Nenner von $\frac{1}{2}$, den Quotienten wieder mit 2, weil $\frac{1}{4}$ die Hälfte von $\frac{1}{2}$ ist, und diesen Quotienten noch einmal mit 2, weil $\frac{1}{8}$ die Hälfte von $\frac{1}{4}$ ist, und addire endlich die drey Quotienten.

138 fl. 48 kr. 2 ₰.
2) $\times \frac{7}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$.

2) 69 fl. 24 kr. 1 ₰.
2) 34 fl. 42 kr. $-\frac{1}{2}$
17 fl. 21 kr. $-\frac{1}{4}$

121 fl. 27 kr. $1\frac{3}{4}$ ₰.

§. 170.

Aufgaben zur Uebung der Multiplication in Brüchen.

219. $\frac{4}{5}$ multiplicirt mit $\frac{2}{3}$.

220. $\frac{3}{4}$ . . . . mit $\frac{5}{6}$.

221. $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{9}$ mit einander.

222. 2 mit $\frac{4}{9}$.

223. $9\frac{5}{8}$ mit 3.

224. $\frac{7}{8}$ mit 3.

225. Ein Saal ist $9\frac{3}{4}$ Ellen lang und $6\frac{2}{3}$ Ellen breit, wie viel sinds Ellen ins Gevierte?

226. 24 Rard'or à $7\frac{1}{3}$ fl., wie viel betragen sie Gulden?

227. Wenn wir uns in einem Spiegel vom Kopf bis auf den Fuß auf einmahl sollen besehen können, so muß er die Hälfte von unserer Länge haben. Gesetzt es wäre jemand $5\frac{1}{2}$ Schuh lang, wie hoch müßte er für sich einen Spiegel haben? $5\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$.

228. Ein Silberling der Juden beträgt heut zu Tag einen halben Thaler. Wie viel betragen die 30 Silberlinge, für welche Christus seinen Feinden verrathen wurde? $\frac{1}{2} \times 30$.

229. Cajus hat 7 Kinder, sein Sohn Titius 6, des Titius Sohn Carl hat 9 Kinder; wie viel bekommt eines von den Kindern Carls an dem urgroßväterlichen Vermögen?

230. Jacob errichtet zum siebend eine Handlung, drey treten aus der Gesellschaft und er kauft ihnen ihren Theil ab. Er selbst hat 5 Kinder, unter welchen Michael zweyen von seinen Geschwistern ihren Antheil abhandelt. Dieser muß $\frac{3}{4}$ von seinem Antheil verkaufen, und hinterläßt nach seinem Tod 6 Kinder, wie viel Antheil hat eines derselben an der Handlung?

Brüche zu dividiren.

Brüche mit Brüchen zu dividiren.

§. 171.

Haben die Brüche einerley Nenner, so dividirt man bloß Zähler in Zähler, und läßt die Nenner weg. z. E. Wie vielmal ist $\frac{3}{13}$ in $\frac{9}{13}$ enthalten?

$$\frac{9}{13} : \frac{3}{13} = 9 : 3 = 3 \text{ mal.}$$

$$\frac{6}{9} : \frac{4}{9} = 6 : 4 = 1\frac{1}{2} \text{ mal.}$$

Sollte der Dividend oder der Zähler, welcher dividirt werden soll, nicht so groß seyn, daß man darein dividiren könnte mit dem andern Zähler, so setzt man zwar den Divisor unter den Dividenden, zieht aber einen Strich durch, so ist die Division geschehen, und das Resultat ist ein Bruch. z. E. $\frac{3}{8}$ sollen durch $\frac{7}{8}$ dividirt werden.

$$\frac{3}{8} : \frac{7}{8} = \frac{3}{7}.$$

§. 172.

Haben Brüche nicht einerley Nenner, so bringt man sie erst unter einerley Nenner und dividirt alsdann Zähler in Zähler.

$$\frac{2}{3} : \frac{7}{8} \;\Big|\; \frac{\overset{24}{\frown}}{\frac{2}{3}\;\frac{5}{8}} \;\Big|\; \frac{16}{15} \;\Big\|\; \frac{16}{24} : \frac{15}{24} = 16 : 15 = 1\frac{1}{15}.$$

Oder man kann den Divisor umkehren, und die Zähler und Nenner beyder Brüche mit einander multipliciren:

$\frac{2}{3}$:

$\frac{2}{3} : \frac{5}{8} = \frac{2}{3} \times \frac{8}{5} = \frac{16}{15} = 1\frac{1}{15}$;

$\frac{5}{8}$ ist also in $\frac{2}{3}$ $1\frac{1}{15}$ mal enthalten.

Wäre der Dividend kleiner, als der Divisor, so verfährt man auf ähnliche Art. z. E. $\frac{5}{12}$ soll durch $\frac{8}{9}$ dividirt werden,

$$\frac{5}{12} : \frac{8}{9} = \frac{5}{12} \times \frac{9}{8} = \frac{45}{96} = \frac{15}{32}.$$

Gehen Zähler in Zähler, und Nenner in Nenner auf, so dividire man die Zähler durch einander, so wie auch die Nenner.

$$\frac{15}{16} : \frac{3}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}.$$

§. 173.

Es scheint der Natur der Division zu widersprechen, daß durch Division der Brüche meistens etwas größeres herauskommt, und der Quotient größer werden kann, als der Dividend und Divisor. Allein Brüche dividiren heißt, anzeigen, wie oft einer in dem andern steckt. Ein Bruch kann in einem andern gar wohl etlichemal enthalten seyn; es kann also der Quotient aus Ganzen bestehen. Der Divisor, der ein ächter Bruch ist, ist immer weniger als 1; der Quotient ist immer desto größer, je kleiner der Divisor ist, so lange einerley Dividend bleibt. Der Quotient zeigt an, wie oft der Divisor müsse genommen werden, um dem Dividenden gleich zu werden.

§. 174.

§. 174.
Eine ganze Zahl durch einen Bruch zu dividiren.

Die ganze Zahl wird auf die Form eines Bruchs gebracht, alsdann der Divisor umgekehrt, und, wie gewöhnlich, multiplicirt, und aus dem unächten Bruch die Ganzen herausgenommen.

$6 : \frac{3}{4} = \frac{6}{1} : \frac{3}{4} = \frac{6}{1} \times \frac{4}{3} = \frac{24}{3} = 8.$

§. 175.
Einen Bruch durch eine ganze Zahl zu dividiren.

Wenn mit einer ganzen Zahl in einen Bruch dividirt werden soll, und

a) die ganze Zahl geht genau in dem Zähler des Bruchs auf, so nimmt man den Quotienten zum neuen Zähler, und behält den Nenner bey.
z. E. $\frac{5}{6} : 5 = \frac{1}{6}$, d. i. der 5te Theil von $\frac{5}{6}$ ist $\frac{1}{6}$.
$\frac{4}{9} : 2 = \frac{2}{9}$, das heißt, die Hälfte von $\frac{4}{9}$ ist $\frac{2}{9}$.

b) Geht die ganze Zahl nicht in dem Zähler des Bruchs auf, so multiplicirt man mit der ganzen Zahl den Nenner des Bruchs, und behält den Zähler bey.
$\frac{5}{9} : 2 = \frac{5}{18}$. Denn $\frac{5}{9} : \frac{2}{1} = \frac{5}{9} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{18}$.

§. 176.
Gemischte Zahlen mit ganzen Zahlen zu dividiren.

Wird mit einer ganzen Zahl in eine ganze Zahl nebst einem Bruch dividirt, so ist zuerst in die zu

theilende ganze Zahl zu dividiren, und sodann in den zu theilenden Bruch. z. E. $18\frac{1}{13}$ sollen mit 6 dividirt werden.

$$\frac{18\frac{1}{13}}{6} = 3\frac{2}{13}$$

Geht der Divisor in der ganzen Zahl nicht völlig auf, so muß, ehe man zur Division des Bruchs fortschreitet, der Rest der ganzen Zahl in gleiche Bruchtheile mit dem Bruch selbst gebracht, zu diesem addirt, und dann die Division vorgenommen werden.

$13\frac{3}{4}$ soll mit 6 dividirt werden.

$$\frac{13\frac{3}{4}}{6} = 2\frac{7}{24}.$$

Nach der Division der ganzen Zahl bleibt 1 Ganzes im Rest. Dieß mache ich zu Vierteln $1 = \frac{4}{4}$, addire die $\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$, und dividire diesen unächten Bruch. (§. 175.)

$\frac{7}{4} : 6 = \frac{7}{4} : \frac{6}{1} = \frac{7}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{7}{24}$. Oder $\frac{\frac{7}{4}}{6} = \frac{7}{24}$. (§. 148.)

§. 177.

Ganze Zahlen durch gemischte Zahlen zu dividiren.

Die gemischte Zahl wird zuerst eingerichtet (§. 143.); das Ganze, welches der Dividend ist, mit dem Nenner des Bruchs multiplicirt, und das Product mit dem Zähler desselben dividirt.

$15 : 7\frac{3}{4}$ oder $15 : \frac{31}{4} = \frac{15 \times 4}{31} = \frac{60}{31} = 1\frac{29}{31}$.

§. 178.

Gemischte Zahlen mit einem Bruch zu dividiren.

Man verwandelt die gemischte Zahl in einen unächten Bruch (§. 143.), und dividirt solchen mit dem gegebenen Bruch. (§. 172.) z. E.

$4\frac{5}{8} : \frac{4}{5} = \frac{37}{8} : \frac{4}{5} = \frac{37}{8} \times \frac{5}{4} = \frac{185}{32}$

$7\frac{2}{3} : \frac{3}{4} = \frac{23}{3} : \frac{3}{4} = \frac{23}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{92}{9}$.

§. 179.

Gemischte Zahlen durch einander zu dividiren.

Die beyden gemischten Zahlen werden in unächte Brüche verwandelt. (§. 143.) Haben dann beyde Brüche einerley Nenner, so dividirt man bloß die Zähler in einander:

$9\frac{1}{2} : 6\frac{1}{2} = \frac{19}{2} : \frac{13}{2} = 19 : 13 = 1\frac{6}{13}$.

Haben beyde Brüche verschiedene Nenner, so kann man nach der Regel (§. 178.) verfahren:

$17\frac{1}{3} : 3\frac{1}{2} = \frac{52}{3} : \frac{7}{2} = \frac{52}{3} \times \frac{2}{7} = \frac{104}{21} = 4\frac{20}{21}$.

§. 180.

Aufgaben zur Uebung der Division in Brüchen.

231. $\frac{6}{7}$ dividirt durch $\frac{2}{7}$.

232. $\frac{7}{8}$ dividirt durch $\frac{3}{8}$.

233. $\frac{3}{4}$ durch $\frac{1}{2}$.

234. 12 durch $\frac{3}{4}$.
235. $\frac{15}{28}$ durch 5.
236. $\frac{8}{15}$ durch 5.
237. $9\frac{3}{5}$ fl. durch 3.
238. $8\frac{2}{3}$ durch 6.
239. $6\frac{1}{5}$ durch $\frac{2}{3}$.
240. $\frac{3}{8}$ durch $\frac{7}{8}$.
241. $\frac{2}{3}$ durch $\frac{3}{4}$.
242. Ein Schall geht in $10\frac{1}{2}$ Secunden durch eine halbe teutsche Meile, wie weit kommt er in einer Secunde? ($10\frac{1}{2}$ dividirt durch $\frac{1}{2}$.)

§. 181.

Einen Bruch zu resolviren.

Ein Bruch wird resolvirt, wenn ich den Werth desselben in einer kleinern Einheitensorte bestimme. Man muß hiebey zuvörderst auf die Art und Eigenschaften des Dings Rücksicht nehmen, welches bey der Einheit der Brüche zum Grund liegt. Man muß überlegen, ob vom Geld, Gewicht, Maaß ꝛc. die Rede ist. Man ist darin übereingekommen, daß man eine Einheit eines jeden dieser Dinge in eine bestimmte Anzahl gleicher Theile im bürgerlichen Leben abtheilt. z. E. die Pfunde in Lothe, die Gulden in Kreuzer ꝛc. Man gibt dem Pfunde 32 Loth, und heißt in diesem Fall die Zahl 32 die Reductionszahl für das Pfund. So ist 60 die Reductionszahl für den Gulden.

Will ich nun z. E. wissen, wie viel $\frac{5}{8}$ fl. in Kreuzern betragen, so multiplicire ich die Reductions-

ctionszahl oder den Werth des Ganzen mit dem Zähler und dividire das Product mit dem Nenner des Bruchs. Der Quotient ist der verlangte Werth.

Die Reductionszahl ist hier 60: Also

$60 \times 5 = 300$
$309 : 8 = 37\frac{4}{8}$ oder $37\frac{1}{2}$ kr.

Wie viel Lothe machen $\frac{5}{8}$ ℔?

$32 \times 5 = 160$
$160 : 8 = 20$ Loth.

Einen großen Bruch (dem nicht viel am Ganzen fehlt) kann man auch dadurch resolviren, daß man das, was am Ganzen fehlt, vom Werth des Ganzen oder der Reductionszahl abzieht. z. E.

Wie viel Kr. betragen $\frac{7}{8}$ fl.?

$\frac{1}{8}$ fl. $= 7\frac{1}{2}$ kr.

Also 6·0·
$\div\ 7\frac{1}{2}$
5 $2\frac{1}{2}$ kr.

Man kann auch durch Zerstreuung Brüche resolviren. z. E.

$\frac{5}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$
$\frac{4}{8}$ fl. $= \frac{1}{2}$ fl. oder 30 kr.
und $\frac{1}{8}$ fl. oder $+ 7\frac{1}{2}$ kr.
Also $\frac{5}{8}$ fl. $= 37\frac{1}{2}$ kr.

Läßt sich die Reductionszahl mit dem Nenner des Bruchs dividiren, so wird zuerst die-

selbe

selbe dividirt, und der Quotient mit dem Zähler multiplicirt. z. E. $\frac{5}{8}$ ℔. Das ℔. hat 32 Loth, 32 läßt sich mit 8 dividiren, also 8 in 32, 4 mal, 4 mal 5 ist 20. Also $\frac{5}{8}$ ℔. sind 20 Loth.

§. 182.

Bleibt nach geschehener Division etwas übrig, so wird dieser Rest durch Multiplication auf die nächstkleinere Einheitensorte gebracht und das Product wieder mit dem Nenner dividirt. Bleibt noch etwas übrig, so wird es wieder in den kleinern Werth aufgelöst, wenn es möglich ist; ausserdem wird dieser Rest als ein Bruch ausgedrückt. z. E. $\frac{5}{7}$ fl. wie viel sind es Kreuzer?

$60 \times 5 = 300$; $300 : 7 = 42$ Kr. und $\frac{6}{7}$ Kr.

$6 \times 4 = 24$; $24 : 7 = 3\frac{3}{7}$ ß.

§. 183.

Sollen doppelte Brüche resolvirt werden, so muß man sie zuerst auf einfache reduciren (nach §. 148.) und dann erst die Resolution vornehmen.

z. E. wie viel beträgt $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ fl. in Kr.?

$$\frac{\frac{1}{2}}{4} = \frac{1 \times 1}{2 \times 4} = \frac{1}{8}.$$

$60 \times 1 = 60$

$60 : 8 = 7\frac{4}{8}$ oder $7\frac{1}{2}$ kr.

§. 184.

§. 184.

Wenn man Brüche von einander subtrahiren soll, welche Guldentheile sind, so ist es besser, sie vor dem Subtrahiren zu resolviren.

fl.	kr.	fl.	kr.
$\frac{3}{4}$ =	4·5·	$\frac{2}{5}$ =	4·0
÷ $\frac{5}{8}$ =	3 7 $\frac{1}{2}$	÷ $\frac{2}{5}$ =	2 4
	7 $\frac{1}{2}$ kr.		1 6 kr.

§. 185.

Aufgaben zur Uebung im Resolviren der Brüche.

243. Wie viel Kreuzer machen $\frac{5}{6}$ fl.?
244. Wie viel Loth machen $\frac{3}{4}$ Pfund?
245. Wie viel Pfund machen $\frac{5}{8}$ Ctner?
246. Wie viel Nürnberger Metzen machen $\frac{5}{8}$ Simmer Korn?
247. Wie viel Kreuzer machen $\frac{3}{8}$ Thl.?
248. Wie viel Loth macht $\frac{7}{8}$ Mk.?
249. Wie viel machen $\frac{7}{13}$ fl. an Kreuzern?
250. Wie viel machen $\frac{9}{32}$ fl. an Kreuzern?
251. Wie viel machen $\frac{7}{8}$ Ct. an Pfunden?
252. Wie viel machen $\frac{9}{16}$ Ct. an Pfunden?
253. Wie viel machen $\frac{3}{4}$ Eimer an Maaßen? (Den Eimer zu 64 M. gerechnet.)
254. Wie viel machen $\frac{5}{9}$ fl. an Lothen?

§. 186.

§. 186.

Eine ganze genannte Zahl zu einem Bruch zu reduciren.

Wenn aus den resolvirten Theilen eines Ganzen ein Bruch gebildet wird, so wird eine Zahl zu einem Bruch reducirt.

Die Zahl der gegebenen kleinern Einheitssorten setzt man als Zähler an, und die volle Zahl der kleinern Einheiten, die zu dem bestimmten größern Ganzen gehören, gibt den Nenner ab. Läßt sich dieser also formirte Bruch aufheben, so geschieht es.

z. E. 45 Kr. sollen zu einem Guldenbruch gemacht werden, so heißt der Bruch $\frac{45}{60}$. Dieser kann mit 15 aufgehoben werden.

$$\overset{15}{\smile}$$
$$\frac{45}{60} \mid \frac{3}{4} \text{ fl.}$$

60 ℔. sollen zu einem Centnerbruch gemacht werden.

$$\overset{10}{\smile} \quad \overset{2}{\smile}$$
$$\frac{60}{100} \mid \frac{6}{10} \mid \frac{3}{5} \text{ Ctner.}$$

Enthalten die zu reducirenden Zahlen mehrere Sorten kleinerer Einheiten, so drückt man die nächstkleinere Sorte durch einen Bruch aus. 52 Kr. 2 ₰. sollen zu einem Guldenbruch gemacht werden. Hier sage ich:

$$\frac{52\frac{1}{2}}{60} = \frac{105}{2 \times 60} = \frac{105}{120} = \frac{21}{24} = \frac{7}{8} \text{ fl.}$$

Oder ich könnte die verschiedenen Einheiten erst alle auf die kleinere Einheitssorte bringen,

und

und eben so den Werth des Ganzen oder die Reductionszahl in dieselbe resolviren.

52 Kr.
× 4
208 + 2 = 210 ℔.

60 Kr.
× 4
240 ℔.

$\frac{210}{240} = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$ fl.

§. 187.

Aufgaben zur Uebung im Reduciren der Brüche.

255. Was für ein Theil des fl. sind 48 Kr.?
256. Was für ein Theil des fl. sind 25 Kr.?
257. Was für ein Theil des Pfunds sind 28 Loth?
258. Was für ein Theil des Ct. sind 80 Pfund?
259. Was für ein Theil des Simmer Habers sind 20 Nürnberger Metzen?
260. Was für ein Theil des fl. sind $22\frac{1}{2}$ Kr.?
261. Was für ein Theil des Thalers sind $52\frac{1}{2}$ Kr.?
262. Was für ein Theil des Ct. sind $37\frac{1}{2}$ Pfund?
263. Was für ein Theil des Simmer Korns sind 6 Nürnberger Metzen?
264. Was für ein Theil der Mark sind 10 Loth?
265. Was für ein Theil des fl. sind 48 Kr. 3 Pfenn.?
266. Was für ein Theil des Thl. sind 36 Kr.?

§. 188.

Reduction und Resolution der Brüche dienen einander gegenseitig zur Probe.

§. 189.

Brüche zu verändern.

Brüche werden verändert, wenn man dieselben in eine kleinere oder größere Gattung von einem vorgeschriebenen Nenner, jedoch von eben dem Werth, verwandelt, z. E. den Kreuzerbruch in einen Guldenbruch, und umgekehrt; einen Lothbruch in einen Pfundbruch, und umgewandt.

Der Zähler bleibt hier ungeändert; nur der gegebene Nenner wird multiplicirt mit der Zahl des Ganzen aus der Sorte, in welche der Bruch verwandelt werden soll, wenn der Bruch der kleinern Sorte in einen Bruch der größern Sorte soll verwandelt werden.

z. E. Was für ein Bruchtheil eines Gulden ist $\frac{3}{4}$ Kr.?

$\frac{3}{4}$ Kr. ist der $\frac{\frac{3}{4}}{60}$ Theil des Gulden, oder

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{60} = \frac{3}{240} = \frac{1}{80} \text{ fl.}$$

Was für ein Theil des Pfundes ist $\frac{3}{8}$ Loth?

$\frac{3}{8}$ Loth ist $\frac{\frac{3}{8}}{32}$ Theil des Pfundes, oder

$$\frac{3}{8} \times \frac{3}{32} = \frac{3}{256} \text{ ℔.}$$

Soll hingegen ein Bruch von einer größern Sorte in einen Bruch von kleinerer Sorte verwandelt werden, so wird verfahren, wie oben (§. 181.) bey der Resolution der Brüche gelehrt worden.

z. E.

z. E. $\frac{7}{240}$ fl. wie viel sind es Kreuzer?

$60 \times 7 = 420$

$420 : 240 = 1\frac{180}{240}$ oder $1\frac{18}{24}$ oder $1\frac{3}{4}$ Kr.

Soll eine gemischte Zahl in einen Bruch von höherer oder geringerer Sorte verwandelt werden, so bildet man einen Bruch, dessen Zähler die gegebene gemischte Zahl, und dessen Nenner die Reductionszahl ist, hierauf richtet man ihn ein, und den entstehenden neuen Bruch hebt man, wo möglich, auf. z. E. $7\frac{3}{4}$ Loth, was sind es für ein Pfundbruch? Ein Loth ist der 32ste Theil eines Pfunds.

Also $\frac{7\frac{3}{4}}{32} = \frac{\frac{31}{4}}{32} = \frac{31}{128}$ ℔.

$22\frac{1}{2}$ Kr., was ist es für ein Guldenbruch?

$$\frac{22\frac{1}{2}}{60} = \frac{\frac{45}{2}}{60} = \frac{45}{120} = \frac{3}{8} \text{ fl.}$$

§. 190.

Aufgaben zur Uebung im Verändern der Brüche.

267. Was für ein Bruchtheil eines Pfundes ist $\frac{7}{8}$ Loth?
268. Was für ein Bruchtheil eines Gulden ist $\frac{1}{4}$ ß.?
269. Was für ein Bruchtheil eines Ct. ist $\frac{5}{8}$ ℔.?
270. Was für ein Bruchtheil eines ℔. sind $3\frac{3}{8}$ Loth?
271. Was für ein Thalerbruch ist $\frac{1}{4}$ Kr.?
272. Was für ein Centnerbruch sind $37\frac{1}{2}$ ℔.?

§. 191.

§. 191.

Die Proben der Rechnungsarten mit Brüchen verhalten sich eben so, wie bey ganzen Zahlen.

§. 129.

Nutzen der Brüche.

Dieser zeigt sich darin:

1. daß sie die Genauigkeit befördern. Wenn etwas unter mehrere Personen getheilt werden soll, und die Anzahl der Personen geht in der Anzahl der zu theilenden Sachen nicht ganz auf, so muß der Rest noch in die Theilung kommen. Dieß kann aber nicht anders geschehen, als durch Brüche.

2. daß sie die Kürze befördern. Wie viel die Kürze durch Brüche gewinnt, wird sich unten bey der Regel de Tri und bey der Kettenregel zeigen lassen.

XIII. Capitel.

Von der Regel de Tri.

Um diese Lehre gehörig ins Licht zu setzen, muß etwas von Verhältnissen und Proportionen vorausgeschickt werden, worauf dieselbe gebaut ist.

Von Verhältnissen.

§. 193.

Wenn wir gleichartige Dinge mit einander vergleichen, so finden wir das **Verhältniß**, welches dieselben gegen einander haben. Diese Vergleichung können wir in zweyerley Rücksicht anstellen:

1) können wir auf den **Unterschied** sehen, welcher bei zwei gleichartigen Größen statt findet, nemlich um wie viel die eine größer ist als die andere. Dieß heißt das **arithmetische** Verhältniß.

Oder 2) können wir untersuchen, **wievielmal** die eine Größe genommen werden muß, um der andern gleich zu werden. Dieß heißt das **geometrische** Verhältniß.

Diese

Diese Verhältniße drücken wir durch gewisse Zeichen aus.

Wenn z. E. von zwey Längen die Rede ist, von welchen die eine 8, die andere 4 Fuß hat, und wir wollen dieselben arithmetisch vergleichen, so ist die erste 4 Fuß **größer**, als die zweyte. $8 \div 4 = 4$. Wollen wir sie geometrisch vergleichen, so ist die andere **zweymal** in der ersten enthalten: denn $8 : 4 = 2$. Der Ausdruck $8 \div 4$ zeigt also ein **arithmetisches**, der Ausdruck $8 : 4$ ein **geometrisches Verhältniß** an.

Man findet demnach bei den durch Zahlen bestimmten Größen das arithmetische Verhältniß durch **Subtrahiren**, das geometrische durch **Dividiren**.

Die mit einander verglichenen Größen heissen die **Glieder** des Verhältnisses. Das zur Linken ist das **erste, vorhergehende** oder **Vorderglied**; z. E. oben die Zahl 8. Das zur Rechten ist das **andere, nachfolgende** oder **Hinterglied**; wie im obigen Exempel die Zahl 4.

Das, was man aus der Vergleichung im arithmetischen Verhältniß erhält, (wie 4 im obigen Exempel) heißt **Differenz** oder **Unterschied**.

Der Quotient, welchen man erhält, indem man das eine Zahlenglied durch das andere dividirt, heißt der **Exponent** des Verhältnisses, wie 2 im obigen Exempel, welches der Quotient ist, wenn man 8 durch 4 dividirt.

Die

Die Differenz zeigt an, **um wie viel** das eine Ding größer ist, als das andere. Der Exponent zeigt an, **wie vielmal** die eine Größe in der andern enthalten ist.

Die Zahlen in einem Verhältniß müssen gleichartig seyn, sich auf einerley Sache oder Einheit beziehen; sonst können sie nicht mit einander verglichen werden. (§. 14.) z. E. 8 Gulden und 4 Aepfel kann ich nicht mit einander vergleichen und in kein Verhältniß bringen; aber 8 Gulden kann ich mit 4 fl.; und 4 Aepfel mit 2 Aepfeln vergleichen.

Von Proportionen.

§. 194.

So wie wir einzelne Zahlen mit einander vergleichen können, so können wir auch wieder Verhältnisse mit einander vergleichen. Finden wir, daß unter vier Größen, welche wir vergleichen, je zwey und zwey einerley Verhältniß haben, so sagt man: sie stehen mit einander in **Proportion**. Diese ist also entweder **arithmetisch**, z. E. $8 \div 4$ und $10 \div 6$*), oder **geometrisch**, z. E. 8 : 4 und 18 : 9.

Diese durch Vergleichung der Dinge unter einander gefundene Eigenschaft drücken wir durch gewisse Zeichen aus. Wir schreiben nämlich im ersten Fall $8 \div 4 = 10 \div 6$; im andern Fall $8 : 4 = 18 : 9$.

*) Diese interessirt uns hier nicht weiter; und wir verstehen künftig unter Proportion bloß die geometrische, welche aufs gemeine Leben grössern Einfluß hat, als die arithmetische.

18:9. Eine solche Ordnung der Zahlen heißt ein Satz, und zwar der erstere ein **arithmetischer**, der zweyte ein **geometrischer Proportionalsatz.**

Unter diesen zweyerley Arten von Sätzen wird der geometrische Proportionalsatz.

$$8:4 = 18:9$$

also ausgesprochen: So **vielmal** 8 die 4 enthält, so vielmal enthält 18 die 9;

oder: So **vielmal** die erste Zahl die andere enthält, so vielmal enthält auch die dritte die vierte.

Eben so kann ich sagen: So **vielmal** die erste Zahl in der andern enthalten ist, so vielmal ist auch die dritte in der vierten enthalten.

z. E. 2:4=5:10. 2 ist in 4 so vielmal enthalten, als 5 in 10, nämlich 2mal.

Daher kann man einen solchen Satz auch auf eine andere Art ausdrücken. Man kann nämlich auch setzen:

$$\frac{8}{4} = \frac{18}{9},$$

in welchem Satz die Zahl $\frac{8}{4}$ der **Vordersatz**, oder das **vordere Gliederpaar**, die Zahl $\frac{18}{9}$ aber der **Hintersatz**, oder das **hintere Gliederpaar** heißt.

Dieser letztere Satz ist also gänzlich einerley mit dem oben angesetzten Proportionalsatz: dessen Zahlen auch seine **Glieder** genennt werden.

Jeder Proportionalsatz besteht demnach aus 4 Zahlen oder 4 **Gliedern**. Das erste und vierte Glied nennt man die **äussern**, das zweyte und dritte die **innern** oder **mittlern** Glieder.

In

In folgender Proportion:

2 : 4 = 5 : 10

sind also 2 und 10 die äussern Glieder, 4 und 5 die mittlern Glieder.

Die sämmtlichen Zahlen der Glieder einer Proportion aber heissen **Proportionalzahlen.**

Eigenschaften eines geometrischen Proportional-Satzes.

§. 195.

Wie vielmal das zweyte Glied einer geometrischen Proportion im ersten enthalten ist, so vielmal ist das vierte Glied im dritten enthalten.

32 : 8 = 20 : 5.

Hier ist das 2te Glied (8) im ersten Glied (32) viermal enthalten; so wie das 4te Glied (5) im 3ten Glied (20) viermal enthalten ist.

So vielmal das erste Glied im zweyten enthalten ist, so vielmal ist das dritte Glied im vierten enthalten.

5 : 15 = 9 : 27.

Hier ist das erste Glied (5) im 2ten Glied (15) dreymal enthalten; so wie das 3te Glied (9) im 4ten Glied (27) auch dreymal enthalten ist.

In einem geometrischen Proportionalsatz sind also die Exponenten beyder Verhältnisse einerley.

Wäre das Verhältniß der beyden Gliederpaare nicht gleich, das ist, hätten sie nicht einerley

Exponenten, so machten sie keine geometrische Proportion aus. z. E.

5:10 verglichen mit 3:9 sind nicht einander gleiche Verhältnisse: denn der Exponent des ersten ist 2, der Exponent des zweyten ist 3. Es läßt sich also daraus kein geometrischer Proportionalsatz bilden, und man kann zwischen beyde Verhältnisse nicht das Zeichen der Gleichheit (=) setzen.

§. 196.

Ist das Vorderglied in dem einen Verhältniß kleiner, als das Hinterglied in eben demselben, so muß auch in dem andern Verhältniß es eben so seyn. Dieß nennt man die steigende Proportion.

Und umgewandt: Ist das Hinterglied in dem einen Verhältniß kleiner, als das Vorderglied in eben demselben, so muß es auch in dem andern Verhältniß eben so seyn. Dieß nennt man die fallende Proportion.

5:15=9:27 ist ein Beyspiel einer steigenden Proportion.

32:8=20:5 ist ein Beyspiel einer fallenden Proportion.

§. 197.

Wenn zwey Zahlen mit einerley dritten Zahl multiplicirt oder dividirt werden, so bleibt ihr Verhältniß, wie es war; die Producte verhalten sich,

wie

wie die Factoren, die Quotienten, wie die dividirten Zahlen:

4:8 multiplicirt mit 2 ist 8:16,
4:8 dividirt mit 2 ist 2:4.

Wenn man demnach in einem geometrischen Proportionalsatz das erste und zweyte, oder das dritte und vierte, oder das erste und dritte, oder das zweyte und vierte Glied durch einerley Zahl multiplicirt oder dividirt, so entsteht daraus gleichfalls eine geometrische Proportion.

Der Satz: 30:60=18:36, in welchem der Exponent = 2 ist, kann auch also stehen:

$\frac{30}{6}:\frac{60}{6}=18:36$
d. i. 5:10=18:36 Exponent = 2.
Oder $30:60=\frac{18}{6}:\frac{36}{6}$
d. i. 30:60= 3: 6 Exponent = 2.
Oder $\frac{30}{6}:60=\frac{18}{6}:36$
d. i. 5:60= 3:36 Exponent = 12.
Oder $30:\frac{60}{6}=18:\frac{36}{6}$
d. i. 30:10=18: 6 Exponent = $\frac{1}{3}$.
Oder $30\times2:60\times2=18:36$
d. i. 60:120=18:36 Exponent = 2.
Oder $30:60=18\times2:36\times2$
d. i. 30:60=36:72 Exponent = 2.
Oder $30\times3:60=18\times3:36$
d. i. 90:60=54:36 Exponent = $\frac{2}{3}$.
Oder $30:60\times2=18:36\times2$
d. i. 30:120=18:72 Exponent = 4.

§. 198.

Mit einem solchen Proportionalsatz kann man auch folgende Veränderungen vornehmen: Ein geometrischer Proportionalsatz behält nämlich auch seine Richtigkeit, wenn man seine Glieder verwechselt, so daß das zweyte Glied in das dritte versetzt wird.

Den Proportionalsatz

3 : 9 = 6 : 18 kann ich also versetzen:
3 : 6 = 9 : 18.

Der Exponent beyder Gliederpaare ist in dem ersten Proportionalsatz 3; im zweyten 2.

Ueberhaupt sind acht verschiedene Darstellungen eines Proportionalsatzes möglich, nachdem man jedes Verhältniß oder die ganze Proportion umwendet. Nämlich:

3 : 9 = 6 : 18
9 : 3 = 18 : 6
3 : 6 = 9 : 18
6 : 3 = 18 : 9
6 : 18 = 3 : 9
18 : 6 = 9 : 3
9 : 18 = 3 : 6
18 : 9 = 6 : 3

So oft 3 in 9 enthalten ist, so oft ist auch 6 in 18 enthalten, nämlich 3mal.

So oft 9 die 3 enthält, so oft enthält 18 die 6; und so weiter.

§. 199.

Hieraus erhellet, daß man in einem Proportionalsatze zur vierten Zahl machen kann, welche man will; daß dabey aber dennoch auch eine Ordnung zu halten sey.

z. E. wenn in der Proportion 3:9=6:18 die Zahl 3 das vierte Glied werden soll, so ist die versetzte Proportion diese:

18:6=9:3.

Soll 9 das vierte Glied werden, so sind die übrigen Glieder also zu setzen:

6:18=3:9.

Soll 6 das vierte Glied werden, so ist die Ordnung diese:

9:3=18:6.

Ich kann aber nicht sagen:

9:6=3:18

oder: 6:9=18:3.

Denn hier wäre das erste Gliederpaar ein Theil einer fallenden, und das andere einer steigenden Proportion: oder umgewandt; welches nicht angeht. (§. 196.)

Eben so wenig wären folgende wahre Proportionalsätze:

18: 3=9:6

3:18=6:9.

Denn hier hätte jedes Gliederpaar einen andern Exponenten. (§. 198.)

§. 200.

Bey einem jeden geometrischen Proportionalsatz entdecken wir überdas folgende höchstwichtige Eigenschaft:

1) Wenn

1) Wenn man die beyden äussern Glieder mit einander multiplicirt, so ist das Product so groß, als wenn man die beyden mittlern Glieder mit einander multiplicirt.

z. E. Der Proportionalsatz sey:

$$8 : 16 = 24 : 48$$

so ist $8 \times 48 = 16 \times 24$ oder

$$384 = 384.$$

2) Wenn wir das erste Glied durchs zweyte dividiren, so ist der Quotient so groß, als wenn wir das dritte Glied durch das vierte dividiren.

Es ist nämlich $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ und $\frac{24}{48} = \frac{1}{2}$, also ist $\frac{8}{16} = \frac{24}{48}$, wie bereits oben (§. 194.) gezeigt worden.

§. 201.

Grund des Regeldetri-Satzes.

Aus diesen entdeckten Eigenschaften eines geometrischen Proportionalsatzes läßt sich eine Regel finden, nach welcher ein jedes Glied desselben aus den drey andern gegebenen Gliedern hergeleitet werden kann.

Da nämlich $8 \times 48 = 16 \times 24$,

so ist $48 = \frac{16 \times 24}{8}$

48 ist aber das letzte Glied des §. 200. aufgestellten Proportionalsatzes.

Will man also das letzte Glied in einem geometrischen Proportionalsatz finden, so multiplicirt man

man die beyden mittlern Glieder mit einander, und dividirt das Product mit dem ersten Glied.

Hierin besteht ganz allein der Grund der Auflösung eines Satzes, den man insgemein einen **Regeldetri-Satz** nennt, weil hierin drey Zahlen gegeben sind, um daraus die vierte geometrische Proportionalzahl zu finden.

Diese Regel ist allgemein, es mögen die in dem geordneten Satze stehenden Glieder beschaffen seyn, wie sie wollen.

§. 202.

Anordnung eines Regeldetrisatzes und dessen Auflösung.

A. Ist eine Aufgabe von der Art, daß sie durch einen Regeldetrisatz aufgelöst werden kann, so muß man bey **Anordnung** desselben folgendes beobachten:

I. **Die beyden Glieder des Vordersatzes oder ersten Gliederpaars müssen jedesmal gleichnamig seyn;** d. i. es müssen diejenigen seyn, welche in der Aufgabe zweymal genannt sind, oder einen einzigen gemeinschaftlichen Namen haben.

z. E. die Aufgabe wäre: Wenn 3 ℔. 4 fl. kosten, was kosten 7 ℔.? so müssen die zwey bekannten gleichnamigen Glieder, welche ℔. enthalten, in den Vordersatz kommen.

II. muß in dem hintern Satz ausser dem bekannten dritten Glied, auch das vierte

noch

noch zu findende, unter einem gewissen Zeichen (wozu man gerne den Buchstaben x braucht) anzutreffen seyn, welches dem dritten Glied gleichnamig ist.

Der Hintersatz in unserer Aufgabe würde also enthalten den bekannten Preis der 3 ℔. (4 fl.) und den unbekannten Preis der 7 ℔. (x fl.)

III. muß man überzeugt seyn, daß, wenn das gegebene erste Glied eine 1 wäre, auch das dritte Glied so vielmal genommen werden müsse, als das zweyte Glied anzeigt, um das vierte Glied zu finden. Oder, daß, wenn das zweyte Glied zweymal so groß wäre (als es wirklich ist), auch das gesuchte vierte Glied zweymal so groß ausfallen würde (als es für den vorhandenen Ansatz wirklich seyn wird).

Der Ansatz wäre also:

℔. ℔. fl. fl.
3 : 7 = 4 : x

B. Nach der §. 201. vorgetragenen Regel löst man diese Aufgabe dadurch auf, daß man die Zahlen des zweyten und dritten Gliedes mit einander multiplicirt, und das erhaltene Product durch die Zahl des ersten Gliedes dividirt.

Also ist $x = \frac{7 \times 4}{3} = \frac{28}{3} = 9\frac{1}{3}$ fl.

Das unbekannte vierte Glied oder x ist also gleich dem Quotienten, welcher herauskommt, wenn man das Product aus dem 2ten

2ten und 3ten Glied durch das erste Glied dividirt. Dieses 4te Glied heißt auch das Facit, weil man aus demselben am Schluß der Rechnung die gegebene Frage als aufgelöst ersieht.

§. 203.

Von der **Richtigkeit** dieses Verfahrens kann man sich auch auf folgende, vielleicht für jedermann noch verständlichere Art überzeugen.

Die Aufgabe soll seyn: 3 Pfund kosten 4 fl. wie viel kosten 7 Pfund?

Hier kann ich so schließen: **Wenn** es hieße: 1 Pfund kostet 4 fl., so würden 7 Pfund siebenmal 4 fl., d. i. 28 fl. kosten. Da nun aber nicht 1 Pfund, sondern schon 3 Pfund für 4 fl. verkauft werden; so ist die Waare 3mal wohlfeiler. Es kosten also 7 Pfund nur den dritten Theil der 28 fl., also nur $9\frac{1}{3}$ fl. Dieser Fall würde berechnet also stehen:

℔.	℔.	fl.	fl.
3	: 7	= 4	: x

× 4

3) 28 | $9\frac{1}{3}$ fl.
÷ 27

1

Aus dem obigen erhellet nun, warum ich 1) das 2te und 3te Glied (7 mit 4) mit einander multipliciren, und 2) ihr Product (28) durch das erste Glied (3) dividiren mußte. Wäre das erste Glied 1 Pfund und nicht 3 Pfund, also

4 fl.

4 fl. der Preis eines und nicht dreyer Pfunde, so würde bloß multiplicirt werden dürfen, und würde keine weitere Division der 28 fl. nöthig seyn; denn die Waare wäre alsdann nicht 3mal wolfeiler; ihr Preis nicht der dritte Theil von 28 fl., sondern die ganzen 28 fl. wären der Preis der 7 Pfunde.

§. 204.

Man ordnet dergleichen Proportionalsätze der Aussprache gemäß gewöhnlich so: Wenn 1 Ries Papier 2 fl. kostet, was kosten 5 Ries?

R. fl. R. fl.
1 : 2 = 5 : x

Oder wohl gar:

1 — 2 — 5.

Nun ist es allerdings richtig, daß, wenn man das 2te und 3te Glied mit einander multiplicirt, und deren Product durch das erste Glied dividirt, man für x eben das herausbringt, als wenn man das 2te und 3te Glied versetzt hätte. (§. 198.) Allein jene Anordnung lauft gegen die Natur der Verhältnisse. Dieser ist es gemäß zu sagen: Wie sich 1 Ries zu 5 Ries verhält, so verhalten sich 2 fl. zu x fl. oder zu dem unbekannten Preis der 5 Ries. Wie Waare gegen Waare, so Geld gegen Geld, Preis gegen Preis. Nur gleichartige Dinge lassen sich mit einander vergleichen (§. 193.), also nicht Ries Papier mit Gulden, sondern Ries Papier mit Ries Papier, Gulden mit Gulden. 2 fl. stecken nicht in 1 Ries, so wenig als 10 fl. in 5

Ries: wohl aber steckt 1 Ries in 5 Ries, 2 fl. in 10 fl.

Diese in der Natur der Proportion gegründete Ordnung der Glieder gewährt auch den Vortheil:

1) Daß sie uns gleich darauf führt, die Proportion bey den Zahlen aufzusuchen, wo wir die Regel de Tri anbringen wollen, und sie also weder da anzuwenden, wo sie nicht hingehört, noch auch da, wo sie hingehört, sie falsch anzuwenden.

2) Daß man in vielen Fällen, die man sonst für eine besondere Rechnungsart angibt, sich ohne weitere Anweisung, bloß nach den Regeln der Proportion, durch Suchung hieher sich schickender Proportionalzahlen helfen kann; indem das Nachdenken lehrt, ob die Zahl, welche man finden soll, mehr oder weniger werden müsse, als die schon bekannte dritte; ob man also den Ansatz nach dem allgemeinen Verfahren der Regel de Tri machen, und den gemachten Ansatz darnach berechnen dürfe, oder nicht.

Vorsichtsregeln bey dem Ansatz.

§. 205.

In mancher Aufgabe kommen Zahlen vor, welche bey Auflösung derselben in keine Betrachtung gezogen werden dürfen, durch welche man sich daher nicht darf verführen lassen, zu glauben, es seyen statt 3 Glieder, 4 oder mehrere Glieder gegeben. Folgende Beyspiele werden dieß erläutern.

Eine

Eine Dorfschaft von 20 Bauern bekommt 13 Soldaten ins Winterquartier, legt aber dieselben alle in das Dorfwirthshaus und muß dafür $160\frac{2}{3}$ fl. bezahlen, wie viel hat hiezu 1 Bauer zu geben? Hier sind die 13 Soldaten eine nichtsbedeutende Zahl, die man gar nicht zu wissen braucht, um die Aufgabe zu berechnen. Nur die bezahlte Summe und die Anzahl der Bauern muß man wissen, um zu finden, wie viel einer zu geben hat.

Ein Mezger kauft 3 Schweine um 26 fl. 45 kr. Sie wägen zusammen 3 Ct. 36 Pfund, wie kommt 1 Pfund? Hier bleibt die Zahl (3) der Schweine ausser Betracht. Denn es kommt bloß auf das Gewicht an, es mögen 2, 3 oder 4 Schweine so viel wägen.

Wenn man für 3 Pferde in einem halben Jahr 9 Simmer Haber nöthig hat, wie viel braucht man für 10 Pferde? Hier kommt das halbe Jahr nicht in Ansatz.

Ein Wirth kauft 6 Fässer Wein überhaupt für 800 fl. und findet darin $10\frac{1}{2}$ Fuder, wie hoch kommt der Eimer? 800 fl. muß das dritte Glied ausmachen, weil nur einmal Geld vorkommt. Die 6 Fässer kommen nicht in Ansatz, sondern $10\frac{1}{2}$ Fuder, welche das erste Glied ausmachen; das zweyte Glied aber ist 1 Eimer. Dieses Glied ist etwas versteckt, da man nur fragt: wie hoch kommt der Eimer, statt 1 Eimer. Dieß ist auch in ähnlichen Fällen zu bemerken, wo ein Glied etwas versteckt ist. z. E. 3 Personen verdienen wöchentlich 7 fl., wie viel werden sie in $\frac{1}{4}$ Jahr verdienen? Dieß heißt so viel, als: 3 Personen verdienen in 1 Woche 7 fl., was verdienen sie in 13 Wochen? Der Ansatz wäre also:

W.	W.	fl.
1	: 13 =	7 : x

Ein anderes Exempel, wo ein Glied etwas versteckt ist, wäre folgendes: Wenn man in 1 Jahr 26 Maaß Abgang vom Fuder Wein rechnet, wie viel Abgang

Abgang wird auf 45 Fuder kommen? Die zu finden vierte Proportionalzahl müssen Maaß seyn. Also das dritte Glied sind auch Maaß. (§. 202. II.) 1 Jahr bleibt ganz weg, weil man keine andere Zeit dagegen gesetzt hat. 26 Maaß und 45 Fuder geben nur zwey Glieder ab. Das dritte Glied ist in dem Ausdruck **vom Fuder** versteckt, welches so viel heißt, als von 1 Fuder. Die Proportion ist also: 1 Fuder **Vorrath** verhält sich zu 45 Fuder **Vorrath**, wie 26 Maaß Abgang zu der vierten unbekannten Zahl, oder dem Abgang von 45 Fuder.

§. 206.

Manche Aufgabe lautet so, als wenn statt dreyer Glieder der Proportion nur ein Glied gegeben wäre.

z. E. Wie viel machen 150 fl. Fränkisch in Gulden Rheinisch? Hier müssen die zwey fehlenden Glieder aus den am Ende dieses Buchs befindlichen Eintheilungen der Münzen ergänzt werden. Aus diesen erhellt, daß 1 fl. Frk. = $1\frac{1}{4}$ fl. Rhein. oder 4 fl. Fränk. = 5 fl. Rhein. Die Proportion heißt also im obigen Exempel:

Wenn 1 fl. Frk. $1\frac{1}{4}$ fl. Rhein. ausmacht, wie viel fl. Rhein. machen 150 fl. Frk. aus?

Der Ansatz ist also:

fl. Frk. fl. Frk. fl. Rh. fl. Rh.

1 : 150 = $1\frac{1}{4}$: x

Oder:

4 : 150 = 5 : x

Ich brauche also nur $\frac{1}{4}$ von 150 zu den 150 fl. Frk. zu addiren, so erhalte ich fl. Rhn.

150

$+\frac{1}{4}$ oder $37\frac{1}{2}$

$187\frac{1}{2}$ fl. Rhn.

Wie

Wie viel fl. Frk. machen 75 fl. Rhn.?

Hier setze ich an:

fl. Rh. fl. Rh. fl. Frk. fl. Frk.

$1\frac{1}{4} : 75 = 1 : x$

Oder:

$5 : 75 = 4 : x$

Oder ich ziehe von den fl. Rhn. $\frac{1}{5}$ ab.

$$\begin{array}{r} 75 \\ \div\ \frac{1}{5} = 15 \\ \hline 60 \text{ fl. Frk.} \end{array}$$

Wie viel fl. Frk. sind 60 Thl. Rhn.?

1 Thl. Rhn. ist $1\frac{1}{5}$ fl. Frk. Also:

Thl. Rh. Thl. Rh. fl. Frk. fl. Frk.

$1 : 60 = 1\frac{1}{5} : x$

Oder:

$5 : 60 = 6 : x$

$$x = \frac{60 \times 6}{5} = \frac{360}{5} = 72 \text{ fl. Frk.}$$

Oder ich addire zu den Thl. $\frac{1}{5}$, um daraus fl. Frk. zu machen.

$$\begin{array}{r} 60 \\ + \frac{1}{5} = 12 \\ \hline 72 \text{ fl. Frk.} \end{array}$$

Wie viel Thl. Rhein. machen 90 fl. Frk.?

fl. Frk. fl. Frk. Thl. Thl.

$1\frac{1}{5} : 90 = 1 : x$

Oder:

$6 : 90 = 5 : x$

$$x = \frac{90 \times 5}{6} = \frac{450}{6} = 75 \text{ Thl.}$$

Oder ich ziehe von den fl. Frk. $\frac{1}{6}$ ab.

$$\begin{array}{r} 90 \\ \div\ \frac{1}{6} = 15 \\ \hline 75 \text{ Thl.} \end{array}$$

Wie

Wie viel fl. Rheinisch machen 30 Thl.?

Thl. Thl. fl. fl.
1 : 30 = 1½ : x

Oder:

2 : 30 = 3 : x

$x = \frac{30 \times 3}{2} = \frac{90}{2} = 45$ fl.

Um aus Thl. Gulden zu machen, addire ich also nur die Hälfte zur Zahl der Thaler.

30
+ ½ = 15

45 fl.

Wie viel Thl. machen 75 fl. Rhein.?

fl. fl. Thl. Thl.
1½ : 75 = 1 : x

Oder:

3 : 75 = 2 : x

$x = \frac{75 \times 2}{3} = \frac{150}{3} = 50$ Thl.

Oder ich ziehe von der Zahl der fl. ⅓ ab.

75 fl.
— ⅓ = 25

50 Thl.

Wie viel fl. in Current oder nach dem 20 fl. Fuß machen 1200 fl. im 24 fl. Fuß?

fl. fl. fl. C. fl. C.
24 : 1200 = 20 : x

Oder:

6 : 1200 = 5 : x

$x = \frac{1200 \times 5}{6} = \frac{6000}{6} = 1000$ fl. Curr.

Oder ich ziehe ⅙ davon ab.

1200
— ⅙ = 200

1000 fl.

Wie

Wie viel fl. im 24 fl. Fuß machen 150 fl. Current?

fl.C. fl.C. fl. fl.
20 : 150 = 24 : x

Oder:

5 : 150 = 6 : x

$x = \frac{150 \times 6}{5} = \frac{900}{5} = 180$ fl.

Oder ich addire $\frac{1}{5}$ dazu:

150
$+\frac{1}{5} = 30$

180 fl.

Wie viel Laubthaler braucht man, um 132 fl. zuzahlen?

Hier kann ich den Ansatz machen:
2 fl. 45 kr. : 132 fl. = 1 Lbthl. : x Lbthlr.

Oder weil 4 Lbthl. = 11 fl., so kann ich setzen:
11 fl. : 132 fl. = 4 Lbthl. : x Lbthlr.

Wie viel Conventionsthaler hat man nöthig, um 96 fl. zu zahlen?

Der Ansatz ist: fl. Convthl. Convthl.
2 fl. 24 kr. : 96 = 1 : x

Oder weil 5 Convthl. 12 fl. betragen;

fl. fl. Convthl. Convthl.
12 : 96 = 5 : x

Dieß heißt bey Kaufleuten das Pari der Münzen.

§. 207.

Ist eine Aufgabe so beschaffen, daß man bey der Vergleichung der gegebenen Dinge unter einander mit einem Satze nicht ausreicht, so bringt man die Aufgabe auf mehrere Sätze, wovon unten weiter geredet werden soll.

Ein solcher Fall wäre folgender, wenn gefragt würde: wie viel Kreuzer kostet 1 Pfund, wenn 19 Pfund 1 fl. 54 kr. kosten, und 12½ Pfund 15 kr. Accise geben? In diesem Fall müßte man besonders berechnen: 1) wie viel die Accise auf 19 Pfund beträgt, und das Facit zu 1 fl. 54 kr. addiren. 2) Alsdann erst könnte man den Preis eines Pfunds durch die Regel de Tri finden.

Eben so müßte auch die Fracht, welche auf ein gewisses Gewicht bedungen ist, besonders berechnet werden, wenn der Preis von einem Pfund durch den gegebenen Preis mehrerer Pfunde bestimmt werden soll. z. E. Wie viel kostet 1 Pfund, wenn 10 Ct. 60 fl. kosten und vom Ct. 1 fl. 12 kr. Fracht bezahlt wird?

§. 208.

Doch kann man in einigen dieser Fälle auf einem kürzern Weg seine Absicht erreichen, ohne mehrere Regeldetrisätze zu machen. Man kann nämlich, ehe man die drey gegebenen Glieder der Regel de Tri ansetzt, manchmal das eine oder andere Glied desselben durch Addition, Subtraction, Multiplication oder Division einer Zahl dergestalt ordnen, daß man alsdann die Aufgabe in einen Regeldetrisatz bringen kann.

Ein solcher Fall wäre folgender: 100 fl. sollen nach N. geschickt werden, so daß der Empfänger daselbst das Postgeld nicht einbüßen darf. Ich kann aber am Ort der Absendung Geld und Brief nicht frankiren. Wie viel muß ich zulegen, wenn ich weiß, der Gulden kostet bis N. 4 kr. Postgeld?

100 fl. oder 6000 Kr. ist die Fragzahl: diese kommt also ins 2te Glied. Wenn von einem fl., oder von 60 Kr., abgezogen werden 4 Kr. (nämlich der Betrag des

Porto), so bleiben nur noch 56 kr. Daher muß ich den Ansatz also machen:

Kr. Kr. Kr. Kr.
56 : 6000 = 4 : x

Kr. Kr. fl. fl.
oder auch so: 56 : 4 = 100 : x

Einer verkauft ein Pferd für 82 fl. und versichert, daß er daran 24 pro Ct. verlöre. Wie theuer muß er es gekauft haben?

Hier muß ich erst den Verlust 24 von 100 abziehen. 100 — 24 = 76. Nun setze ich:

fl. fl. fl.
76 : 82 = 100 : x

Ein Bauer hat den Zehenden bereits auf dem Feld gegeben, und bringt noch 144 Garben in die Scheune: wie viel Garben hat sein Feld getragen?

144 ist der Rest nach Abgabe des Zehenden: dieser steht im 2ten Glied; im ersten Glied muß also auch ein solcher Rest stehen, nämlich so viel nach Abzug des Zehenden von 10 Garben übrig bleibt, d. i. 9.

Rest Rest Ertrag
9 : 144 = 10 : x

Ein Läufer lauft in einer Minute 300 Schuh weit, ein anderer stehet 400 Schuh vor ihm voraus, und kann in einer Minute 250 Schuh weit laufen, sie fangen zu gleicher Zeit an nach einer Gegend hin zu laufen, wann wird der erste den zweyten einholen? Der erste macht in einer Minute 50 Schuh mehr, als der zweyte. Er soll aber um 400 Schuh näher kommen. Also:

Schuh Schuh Min.
50 : 400 = 1 : x

7 Ctner kosten 49 fl., die Fracht 6½ fl., andere Nebenkosten überhaupt 5½ fl., was kostet 1 Ctner?

Hier müssen Fracht und Nebenkosten, d. h. die Spesen, zum Preis der Waare addirt werden.

Ct. Ct. fl. fl.
Also setze ich: 7 : 1 = 61 : x

Wenn

Wenn eine Mühle drey Gänge hat, der erste mahlt in 12 Stunden 1 Simmer, der andere 14 Metzen, der dritte 12 Metzen, wie bald werden 100 Simmer auf allen 3 Gängen abgemahlen werden? Hier muß ich erst die Anzahl der Simmer und Metzen, welche das erste Glied ausmachen sollen, addiren, und alsdann sage ich: wie die Summe 2 Simmer 10 Metzen sich zu 100 Simmer verhält, so verhalten sich 12 Stunden zu der noch unbekannten Stundenzahl.

Wäre auch die Anzahl der Stunden verschieden, nämlich auf dem ersten Gang in 5 Stunden $\frac{1}{2}$ Simmer, auf dem andern in 6 Stunden 7 Metzen, auf dem dritten in 8 Stunden 14 Metzen, so müßte vorher durch die Regel de Tri gefunden werden, wie viel auf jedem Gang in einer nach Belieben angenommenen Zeit, z. E. in einer Stunde, oder in einer der gegebenen 8, 6, 5 Stunden, oder wenn man Brüche verhüten wollte, in 240 Stunden, als dem Product aus allen drey Zahlen, gemahlen werden könnte, damit man einerley Zeit hätte.

§. 209.

Bisweilen scheint es, daß alle drey Glieder gleichnamig seyen, und da die gleichnamigen Glieder in ein Gliederpaar gehören, so scheint die Regel im §. 202. eine Ausnahme zu leiden.

z. E. 100 fl. geben 5 fl. Interesse, was geben 350 fl.? Hier kann die Antwort nicht anders als in fl. (oder in Theilen desselben) seyn. Allein das 4te Glied stimmt doch auch hier nicht ganz mit dem 2ten oder dem Frageglied überein, sondern hat einen Beysatz zum Unterschied. Die Proportion heißt so: 100 fl. **Capital** verhalten sich zu 350 fl. **Capital**, wie 5 fl. **Interesse** sich zu dem noch zu findenden **Interesse** der 350 fl. verhalten.

So scheinen auch die drey Glieder einerley Benennung zu haben, wenn der Verlust einer eintrocknenden

Waare ausgerechnet und gesagt wird: Da auf 1 Ct. das Eintrocknen 7 Pfund beträgt, wie viel muß es auf 16 Ct. betragen? Allein diese Proportion heißt eigentlich so: Wie 1 Ct. **Waare** sich zu 16 Ct. **Waare** verhält, so verhält sich 7 Pfund **Verlust** zu der Anzahl Pfunde des zu findenden **Verlustes**.

§. 210.

Wenn das gefundene vierte Glied eine Zahl ist, welche kleinere Einheitssorten enthält, die man in eine größere Sorte verwandeln kann, so muß dieß so geschehen, wie oben (§.89.) gelehrt worden ist.

z. E. das Pfund Caffe kostet 42 kr., was kosten 9 Pfund?

℔.	℔.	Kr.	Kr.
1	: 9 =	42	: x

x = 9 × 42 = 378 Kr. oder $3\frac{7}{6}\frac{8}{0}$ fl. = 6 fl 18 kr.

§. 211.

Exempel, wo der Vordersatz nicht gekürzt werden kann.

Wenn 12 Centner 163 fl. kosten, was kosten 25 Centner?

Ct.	Ct.	fl.	fl.
12	: 25 =	163	: x

Hier gehts nach der Regel: das 2te und 3te Glied werden mit einander multiplicirt, und das Product mit dem ersten Glied dividirt. (§.201.) Denn das erste Glied läßt sich weder gegen das 2te, noch gegen das 3te aufheben oder abkürzen.

Exem-

Exempel, wo der Ansatz gekürzt werden kann.

§. 212.

Um einen Regeldetrisatz aufzulösen, wird das 2te und 3te Glied gewöhnlich mit einander multiplicirt. (§. 201.) Diese Mühe kann man sich manchmal ersparen:

1) wenn das 2te oder 3te Glied die Zahl 1 ist: indem 1 nicht multiplicirt. (§. 43.)

z. E. 20 Meß Holz kosten 80 fl., was kostet 1 Meß?

M.	M.	fl.	fl.
20	: 1	= 80	: x

$$x = \frac{80}{20} = 4 \text{ fl.}$$

4 Ellen Band kosten 1 fl., was kosten 45 Ellen?

E.	E.	fl.	fl.
4	: 45	= 1	: x

$$x = \frac{45}{4} = 11\frac{1}{4} \text{ fl.}$$

Hier wird, um das unbekannte Glied x zu finden, bloß dividirt. Daher nennt man solche Aufgaben **Divisionsexempel.**

2) wenn man im Vordersatz ein Glied durch das andere ohne Rest dividiren kann. (§. 197.)

z. E. 15 Ellen kosten 48 kr., was kosten 3 Ellen?

E.	E.	Kr.	Kr.
15	: 3	= 48	: x

Hier kann ich das erste Glied durch das zweyte dividiren, und der Satz heißt:

5 : 1 = 48 : x

Nun

Nun habe ich bloß noch das dritte Glied durchs erste zu dividiren:

$$x = \frac{48}{5} = 9\frac{3}{5} \text{ kr.}$$

§. 213.

Bey der Auflösung eines Regeldetrisatzes muß ordentlicher Weise das Product des 2ten und 3ten Gliedes durch das erste Glied dividirt werden. (§. 201.) Diese Mühe kann man sich ersparen:

1) wenn das erste Glied 1 ist, weil 1 nicht dividirt. (§. 76.)

1 Pfund kostet 21 fl., was kosten 12 Pfund?

lb.	lb.	fl.	fl.
1	: 12	= 21	: x

× 12

42
+ 21

252 fl.

Hier wird die Aufgabe bloß durch Multiplication aufgelöst. Man nennt daher solche Aufgaben **Multiplicationsexempel.**

2) wenn man das Verhältniß im Vordersatz oder zwischen dem ersten und dritten Glied durch Division mit einer dritten Zahl dergestalt abkürzen kann, daß das erste Glied 1 wird. (§. 197.)

5 Ellen kosten 3 fl., was kosten 45 Ellen?

E.	E.	fl.	fl.
5	: 45	= 3	: x

Diesen Satz kann man also abkürzen:

1 : 9 = 3 : x

Nun

Nun ist bloß 9 mit 3 zu multiplicíren und das Product x ist 27 fl.

$$x = 9 \times 3 = 27.$$

6 Pfund kosten 18 fl., was kosten 22 Pfund?

℔.	℔.	fl.
6	: 22 =	18 : x

Diesen Satz kann man abkürzen:

1	: 22 =	3 : x

Nun ist bloß 22 mit 3 zu multipliciren und das Product x ist 66 fl.

§. 214.

Man kann daher die vierte unbekannte Proportionalzahl auch finden,

1) wenn man das zweyte Glied durchs erste dividirt, und den Quotienten mit dem dritten multiplicirt.

2) wenn man das dritte Glied durchs erste dividirt, und den Quotienten mit dem zweyten multiplicirt.

Dieses Verfahren ist aber nur alsdann vortheilhaft, wenn die Zahlen durch dieses Dividiren genau in einander aufgehen, oder sich ohne Rest dividiren lassen.

§. 215.

Im Gegensatz der Multiplications- und Divisionsexempel nennen manche Rechenmeister nur diejenigen Aufgaben, wo in keinem der drey gegebenen Glieder 1 vorkommt, **Proportionsexempel.** Diese sind aber keineswegs vollkommnere Vergleichungs-Aufgaben, als die beyden andern, welche

eben

eben so gut Proportional- oder Regeldetri-Sätze sind.

In soferne übrigens im täglichen Gebrauch Multiplications- und Divisions-Exempel häufiger vorkommen, und die leichtesten zur Uebung sind, so kann diese Eintheilung noch beybehalten und mit der Uebung in denselben nicht nur der Anfang gemacht, sondern auch dieselbe am fleißigsten getrieben werden.

§. 216.

Wenn durch Abkürzung vermittelst einer Hülfszahl oder durch Aufhebung ein Glied auch nicht auf 1 gebracht werden kann, so gewährt es doch Vortheil, wenn man das erste und zweyte, oder das erste und dritte Glied durch Division so weit abzukürzen sucht, als es angeht, weil man dadurch in der Operation des Multiplicirens und Dividirens bey Auflösung des Proportionalsatzes gewinnt.

24 Maaß : 65 Maaß = 36 kr. : x

Dieser Satz kann so abgekürzt werden:

12) 24 : 65 = 36 : x
---
2 : 65 = 3 : x

$x = \frac{65 \times 3}{2} = \frac{195}{2} = 97\frac{1}{2}$ kr. oder 1 fl. $37\frac{1}{2}$ kr.

Ell. Ell. kr.

5) 15 : 50 = 28 : x
---
3 : 10 = 28 : x

$x = \frac{10 \times 28}{3} = \frac{280}{3} = 93\frac{1}{3}$ kr. oder 1 fl. $33\frac{1}{3}$ kr.

§. 217.

Manchmal kann man nicht nur das erste und zweyte Glied durch eine gemeinschaftliche Zahl aufheben, sondern das bereits gehobene erste Glied, in Vergleichung mit dem 3ten, noch einmal abkürzen, z.E.

	℔.	℔.	ß.	ß.
	15	: 10 =	36	: x
5)				
	3	: 2 =	36	: x
3)				
	1	: 2 =	12	: x

x = 2 × 12 oder 24 ß.

Zum Abkürzen dient besonders, was im §. 131. gesagt worden ist.

Das 2te und 3te Glied kann man niemals durch Division mit einerley Zahl gegen einander verkleinern oder abkürzen, weil diese niemals beyde Glieder eines Verhältnisses werden können. (s. §. 196. u. 198)

§. 218.

Exempel, wo die Glieder des Vordersatzes zuerst auf eine gewisse gleichnamige Währung gebracht werden müssen.

Die beyden Glieder des Vordersatzes in einem Proportionalsatze müssen gleichnamig (§. 202. A. I.) oder doch von einerley Art seyn, so daß sie auf einerley Namen gebracht werden können; um sie mit einander zu vergleichen und die Frage aufzulösen. Man muß daher die verschiedenen Gewichte, Maaße, Geldsorten ꝛc. auf einerley kleinere Namen bringen. (§. 118.)

Pfund

3 Pfund 4 Loth kosten 6 fl. 40 kr., was kostet 1 Pfund?

Der Satz wäre hier folgender:

3 Pf. 4 L. : 1 Pf. = 6 fl. 40 kr. : x

Pfunde und Lothe sind nicht Dinge von einerley Namen, daher müssen die Pfunde auf Lothe gebracht werden. Der Satz heißt also:

Loth L.

(3×32)+4 : 32 = 6 fl. 40 kr. : x

oder:

100 : 32 = 6 fl. 40 kr. : x fl.

Wenn man den Vordersatz sogleich abkürzt, so bekommt man:

25 : 8 = 6 fl. 40 kr. : x fl.

Um x zu finden, verfährt man nach der allgemeinen Regel.

25 : 8 = 6 fl. 40 kr. : x fl.

×8

25) 53 : 20 | 2 fl.
50

3 : 20
60

25) 200 | 8 kr.
200

0

Kommen in einem der beyden ersten Glieder Lothe und im andern Pfunde vor, so muß man die Pfunde durch Multiplication mit 32 zu Lothen machen, um gleiche Namen zu bekommen. Man kann dieß schon vor dem Ansatz thun.

z. E. wenn das Loth Caffe 7 Pfenn. kostet, was kosten 3 Pfund?

lb.

3×32 = 96 Loth.

Also

Also

		L.	L. Pfenn.
		1	: 96 = 7 : x
			× 7
			4) 672 Pfenn.
			60) 168 Kr.
			2 fl. 48 Kr.

Wenn das Pfund 8 fl. kostet, was kostet 1 Loth?
Dieß wird also angesetzt:

		L.	L. fl.
		32	: 1 = 8 : x
			× 60
			32) 480 | 15kr.
			÷ 32:
			160
			÷ 160
			0

Oder:

		L.	L. fl. fl.
		32	: 1 = 8 : x
			$x = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}$ fl.

Wenn das Pfund 48 Kr. kostet, was kosten 7 Loth?

		Loth	Loth Kr. Kr.
		32	: 7 = 48 : x
	8)		
		4	: 7 = 6 : x
			$x = \frac{7 \times 6}{4} = \frac{42}{4} = 10\frac{1}{2}$ Kr.

10 Maaß kosten 6 fl., was kosten 3 Eimer? Die ungleichen Namen Maaß und Eimer müssen auf einerley Namen gebracht, also 3 Eimer mit 68 multiplicirt werden, weil der Eimer 68 Maaß hat.

E.

$3 \times 68 = 204$ M.

Nun heißt die Aufgabe:

M.	M.	fl.	fl.
10	: 204 =	6	: x
	×6		

10) 1224

$122\frac{2}{5}$ fl.

Kommen in einem der zwey ersten Glieder Ct. und in dem andern Pfunde vor, so muß man die Ct. durch Multiplication mit 100 zu Pfunden machen, weil der Ct. 100 Pfund hat.

4 Ctner kosten 110 fl., was kosten 12 Pfund?

Pf.	Pf.	fl.	fl.
400	: 12 =	110	: x
	× 110		

120

12

400) 1320

$3\frac{120}{400}$ oder $3\frac{3}{10}$ fl.

Kommen in einem Glied Kreuzer und im andern Gulden vor, so muß man die Gulden mit 60 multipliciren und zu Kr. machen.

z. E. Wenn man für 7 fl. 72 Pfund bekommt, wie viel Pfund wird man für 45 Kr. bekommen?

$6 \times 60 = 360$ Kr.

Kr.	Kr.	Pfund	Pf.
360	: 45 =	72	: x
72)			
5	: 45 =	1	: x

$x = \frac{45}{5} = 9$ Pfund.

Kommen in einem der beyden ersten Glieder Tage und im andern Stunden vor: so muß man die Tage auch auf Stunden reduciren.

z. E. die Erde durchlauft in einem Tage 358700 geographische Meilen in ihrer Bahn um die Sonne, wie weit lauft sie in einer Stunde?

24 :

St. St. M. M.
24 : 1 = 358700 : x
4)
6 : 1 = 89675 : x

$x = \frac{89675}{6} = 14945\frac{5}{6}$ geogr. Meilen.

Fälle der Regel de Tri, wo Brüche vorkommen.

§. 219.

Die Regel de Tri in Brüchen bedarf wenig besonderer Anweisung, wenn man Brüche multipliciren und dividiren kann.

Wenn $13\frac{3}{4}$ Centner $125\frac{1}{8}$ fl. kosten, was kosten $25\frac{1}{2}$ Centner?

Ct. Ct. fl. fl.
$13\frac{3}{4} : 25\frac{1}{2} = 125\frac{1}{8} : x$

Dieser Satz läßt sich auch noch auf eine andere Art schreiben, indem man in denselben die Ausdrücke für die unächten Brüche bringt. Der Satz wird also, nachdem jedes Glied eingerichtet worden, heissen:

$\frac{55}{4} : \frac{51}{2} = \frac{1001}{8} : x$

Das unbekannte Glied x läßt sich nun nach der allgemeinen Regel also finden.

$x = \frac{\frac{51}{2} \times \frac{1001}{8}}{\frac{55}{4}}$ oder $\frac{51}{2} \times \frac{1001}{8} \times \frac{4}{55}$.

Aus diesem Verfahren läßt sich auch eine besondere Regel herleiten, nach welcher in einem solchen Satz das unbekannte vierte Glied leicht gefunden werden kann. Nämlich:

1. Man richtet die Glieder des Satzes ein.

2. Man multiplicirt die Nenner des 2ten und 3ten Glieds miteinander, und mit diesem Product den Zähler des ersten Glieds.

3. Man bringt den Nenner des ersten Glieds in das 2te oder 3te Glied und multiplicirt dieses mit demselben.

4. Mit diesem also geordneten Satz verfährt man nach der allgemeinen Regel, und dividirt mit dem ersten Glied in das Product aus dem 2ten und 3ten Glied.

Das gegebene Exempel würde also stehen:

Fundamental-Satz	$13\frac{3}{4} : 25\frac{1}{2} = 125\frac{1}{8} : x$
Eingerichteter Satz	$\frac{55}{4} : \frac{51}{2} = \frac{1001}{8} : x$
Geordneter Satz	$55 : 51 = 1001 : x$ $2 \times 8 \quad \times 4$
	$880 : 51 = 4004 : x$

Exempel, wo der Vordersatz nicht gekürzt werden kann.

§. 220.

$\frac{5}{8}$ Pfund kosten 24 kr., was kosten $\frac{3}{7}$ Pfund?

Pf. Pf. kr. kr.

$\frac{5}{8} : \frac{3}{7} = 24 : x$

$35 : 24 = 24 : x$

$x = \frac{24 \times 24}{35} = \frac{576}{35} = 16\frac{16}{35}$ kr.

§. 221.

2 Ellen kosten 7 fl., was kosten $4\frac{3}{4}$ Ellen?

2 E.

Ct.	Ct.	fl.	fl.
2	: $4\frac{3}{4}$ =	7	: x
2×4	: 19 =	7	: x
8	: 19 =	7	: x

$$x = \frac{19 \times 7}{8} = \frac{133}{8} = 16\frac{5}{8} \text{ fl.}$$

§. 222.

Wenn 1 Ct. $6\frac{5}{8}$ fl. kostet, was kosten 39 Pfund?

Pfund	Pfund	fl.	fl.
100	: 39 =	$6\frac{5}{8}$	: x
800	: 39 =	53	: x

$$x = \frac{39 \times 53}{800} = \frac{2067}{800} = 2 \text{ fl. } 35 \text{ kr. } \frac{1}{10} \text{ h.}$$

§. 223.

$2\frac{3}{8}$ Ellen kosten 1 fl., was kosten 7 Ellen?

Ct.	Ct.	fl.	fl.
$2\frac{3}{8}$	: 7 =	1	: x
19	: 7×8 =	1	: x
19	: 56 =	1	: x

$$x = \frac{56}{19} = 2\frac{18}{19} \text{ fl.}$$

§. 224.

$\frac{2}{5}$ Ct. kosten $\frac{5}{8}$ fl., was kosten $\frac{3}{4}$ Ct.?

Ct.	Ct.	fl.	fl.
$\frac{2}{5}$	: $\frac{3}{4}$ =	$\frac{5}{8}$	: x
8	: 15 =	$\frac{5}{8}$	: x
8×8	: 15 =	5	: x
64	: 15 =	5	: x

$$x = \frac{15 \times 5}{64} = \frac{75}{64} = 1\frac{11}{64} \text{ fl.}$$

§. 225.

§. 225.

Wenn das erste und zweyte, oder das erste und dritte Glied aus Brüchen mit gleichen Nennern bestehen, so kann man die Nenner gegen einander aufheben, und die zurückbleibenden Zähler als Ganze betrachten (§. 171.), z. E.

Pf. Pf. fl. fl.
$\frac{3}{5} : 7 = \frac{4}{5} : x$

$3 : 7 = 4 : x$

$x = \frac{3 \times 4}{3} = \frac{28}{3} = 9\frac{1}{3}$ fl.

Exempel, wo der Vordersatz gekürzt werden kann.

§. 226.

$\frac{3}{4}$ Ellen kosten $\frac{5}{8}$ fl., was kosten 6 Ellen?

$\frac{3}{4} : 6 = \frac{5}{8} : x$

$3 \times 8 : 6 = 5 \times 4 : x$

$24 : 6 = 20 : x$

6)

$4 : 1 = 20 : x$

$x = \frac{20}{4} = 5$ fl.

§. 227.

$\frac{3}{4}$ Ct. kosten $1\frac{1}{2}$ fl., was kosten $\frac{7}{12}$ Ct.?

$\frac{3}{4} : \frac{7}{12} = 1\frac{1}{2} : x$

$3 \times 12 : 7 \times 4 = \frac{3}{2} : x$

$36 : 28 = \frac{3}{2} : x$

$36 \times 2 : 28 = 3 : x$

$72 : 28 = 3 : x$

4)

$24 : 28 = 1 : x$

3)

$6 : 7 = 1 : x$

$x = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$ fl.

§. 228.

§. 228.

$2\frac{1}{2}$ Pfund kosten 2 fl. 5 kr. 3 h., was kosten $4\frac{1}{8}$ Pfund?

Pfund	Pfund		Kr.	Kr.
$2\frac{1}{2}$	: $4\frac{1}{8}$	=	$125\frac{3}{4}$	: x
$\frac{5}{2}$	: $\frac{33}{8}$	=	$\frac{503}{4}$	: x
5×8	: 33×2	=	$\frac{503}{4}$	: x
40	: 66	=	$\frac{503}{4}$	: x
40×4	: 66	=	503	: x
160	: 66	=	503	: x
2) 80	: 33	=	503	: x

$$x = \frac{33 \times 503}{80} = \frac{16599}{80} = 207\frac{39}{80}\text{ kr.}$$

oder 3 fl. $27\frac{39}{80}$ kr.

§. 229.

$\frac{3}{4}$ Pfund kosten $\frac{7}{8}$ fl., was kosten $3\frac{3}{8}$ Pfund?

$\frac{3}{4}$	: $3\frac{3}{8}$	=	$\frac{7}{8}$	: x
$\frac{3}{4}$	: $\frac{27}{8}$	=	$\frac{7}{8}$	: x
3×8	: 27×4	=	$\frac{7}{8}$	: x
24	: 108	=	$\frac{7}{8}$	: x
6) 4	: 18	=	$\frac{7}{8}$	: x
2) 2	: 9	=	$\frac{7}{8}$	: x
2×8	: 9	=	7	: x
16	: 9	=	7	: x

$$x = \frac{9 \times 7}{16} = \frac{63}{16} = 3\frac{15}{16}\text{ fl.}$$

§. 230.

$1\frac{5}{8}$ Pfund kosten $6\frac{3}{4}$ fl., was kosten $4\frac{1}{2}$ Pfund?

$1\frac{5}{8} : 4\frac{1}{2} = 6\frac{3}{4} : x$

$\frac{13}{8} : \frac{9}{2} = \frac{27}{4} : x$

$13 \times 2 : 9 \times 8 = \frac{27}{4} : x$

$26 : 72 = \frac{27}{4} : x$ | 2)

$13 : 36 = \frac{27}{4} : x$

$13 \times 4 : 36 = 27 : x$

$52 : 36 = 27 : x$ | 4)

$13 : 9 = 27 : x$

$x = \frac{9 \times 27}{13} = \frac{243}{13} = 18\frac{9}{13}$ fl.

§. 231.

4 Ellen kosten 10 fl., was kosten $\frac{3}{4}$ Ellen?

$4 : \frac{3}{4} = 10 : x$

$4 \times 4 : 3 = 10 : x$

$16 : 3 = 10 : x$ | 2)

$8 : 3 = 5 : x$

$x = \frac{3 \times 5}{8} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}$ fl.

§. 232.

14 Pfund kosten 56kr., was kosten $\frac{3}{8}$ Pfund?

$14 : \frac{3}{8} = 56 : x$

$14 \times 8 : 3 = 56 : x$

$112 : 3 = 56 : x$ | 56)

$2 : 3 = 1 : x$

$x = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ kr.

§. 233.

§. 233.

Exempel, wo der Ansatz zuerst auf eine gleichnamige Benennung gebracht werden muß.

$13\frac{1}{2}$ Pfund kosten 2 fl. 2 Pfenn., was kosten 2 Pfund 12 Loth?

fl.	fl.	kr.	kr.
$13\frac{1}{2}$	: $2\frac{3}{8}$	= $120\frac{1}{2}$	: x
$\frac{27}{2}$	: $\frac{19}{8}$	= $\frac{241}{2}$	: x
27×8	: 19	= 241*)	: x
216	: 19	= 241	: x

$$x = \frac{19 \times 241}{216} = \frac{4579}{216} = 21\frac{43}{216}\text{ Kr.}$$

$5\frac{1}{4}$ Ctner kosten 15fl. 30kr., was kosten 3 Pfund?

Ct.	Pfund	fl.	fl.
$5\frac{1}{4}$	: 3	= $15\frac{1}{2}$	: x
$\frac{21}{4}$	: $\frac{3}{100}$	= $\frac{31}{2}$	: x
2100	: 12	= $\frac{31}{2}$	: x
2100×2	: 12	= 31	: x
4200	: 12	= 31	: x
6) 700	: 2	= 31	: x

$$x = \frac{2 \times 31}{700} = \frac{62}{700} = \frac{31}{350}\text{ fl.}$$

*) Die $\frac{1}{2}$ im ersten und dritten Gliede heben sich (nach §. 225. S. 224.) gegen einander auf.

Oder:

Pfund	Pfund	fl.	fl.
525	: 3 =	$15\frac{1}{2}$	: x
525×2	: 3 =	31	: x
1050	: 3 =	31	: x
3) 350	: 1 =	31	: x

$x = \frac{31}{350}$ fl.

§. 234.

Wenn alle drey Hauptglieder andere Nebenglieder mit Brüchen mit sich führen, so verfährt man, wie bisher gezeigt worden, und

1. verwandelt die größern Sorten in kleinere,
2. richtet die Brüche ein und führt sie gegen einander,
3. multiplicirt das 2te und 3te Glied mit einander, und
4. dividirt das Product durchs erste Glied.

2 ℔. $6\frac{1}{2}$ ℔. : 7 ℔. $3\frac{1}{4}$ ℔. = 3 fl. 36 kr. : x

×32	×32	60
$70\frac{1}{2}$	$227\frac{1}{4}$	$216\frac{1}{2}$
$\frac{141}{2}$:	$\frac{909}{4}$ =	$\frac{433}{2}$: x
141×4 :	909 =	433*) : x
564 :	909 =	433 : x

$x = \frac{909 \times 433}{564} = \frac{393597}{564} = 697\frac{489}{564}$ kr.

Vor-

*) s. §. 233. Note *).

Vortheile bey Multiplications- und Divisions-Exempeln.

§. 235.

In Ansehung der **Ausführung** und **Berechnung** selbst ist zu bemerken, daß, da es gleichgültig ist, welchen von 2 Factoren man zum Multiplicanden oder Multiplicator macht (§. 42.), man auch hier das 2te Glied mit dem 3ten, oder das 3te Glied mit dem 2ten multipliciren kann. Man nimmt immer die leichteste Zahl zum Multiplicator.

Es ist eben deswegen auch gleichgültig, ob man die Waare als Geld, und das Geld als Waare ansehen will (§. 55.) wenn ein Vortheil im Rechnen dadurch erwächst. Wenn unter den 2 letzten Gliedern, (wenn es auch gleich die Zahl, das Maaß oder Gewicht der Waare wäre), eine Zahl ist, die einen vortheilhaften Geldbruch abgibt, so schreibt man diesen darunter, und sieht die Waare für Geld an; das andere Glied muß aber entweder keinen Bruch haben, oder sein Bruch muß auch einen leichten Geldbruch abgeben. Man sieht nun dieses andere Glied als solche Ganze an, davon die Theile des erst untergesetzten Bruches sind; (daher muß man hier kleines Geld für großes ansehen, Kr. für fl., Gr. für Thl.) und wenn ein Bruch dabey ist, so setze man den Werth des Bruchs daneben. Dieses Glied wird mit dem Zähler des untergesetzten Bruchs multiplicirt (*m*) und mit dessen Nenner dividirt (*d*), so erhält man das Facit in größern Geld, nämlich nach des Bruchs Namen.

z. E.

z. E. 1 Elle kostet 36 kr., was kosten 15 Ellen? Hier kann ich die 36 kr. für Ellen, und die 15 Ellen für Kr. annehmen, und so verfahren:

E. E. Kr.
1 : 15 = 36 : x

$\frac{1}{4}$ fl. 36 × $\frac{1}{4}$ = 9 fl.

fl.
1 Pfund : $13\frac{7}{8}$ Pfund = $4\frac{1}{3}$: x*)

13 fl. 52 kr. 2 ₰.
× $4\frac{1}{3}$

55 fl. 30 kr. — ₰.
+ $\frac{1}{3}$ = 4 fl. 37 kr. 2 ₰.

60 fl. 7 kr. 2 ₰.

Maaß Maaß Kr.
1 : 15 = $21\frac{1}{2}$: x

fl. 1 m. 21 fl. 30 kr.
4 d. 5 fl. $22\frac{1}{2}$ kr.

Pfund

*) Dieses Beyspiel zeigt, daß man beym 2ten und 3ten Glied nicht immer nöthig hat, die Brüche einzurichten, sondern die gemischten Zahlen ohne Einrichten mit einander multipliciren kann. Beym ersten Glied geht dieß nicht an. Eben so kann man gemischte Zahlen im 2ten oder 3ten Glied ungeändert stehen lassen, wenn der Nenner des Bruchs in dem Multiplicator aufgeht. z. E.

fl. fl. fl. fl.
7 : $3\frac{3}{4}$ = 8 : x

$\frac{3\frac{3}{4} \times 8}{7}$ = x $3\frac{0}{7}$ = $4\frac{2}{7}$ fl. = x

Pfund Kr.
1 : $27\frac{3}{4}$ Pfund = 40 : x

$55\frac{1}{2}$ fl. m. 2
18 fl. 30 kr. d. 3 fl.

Elle Ellen Kr.
1 : 20 = $8\frac{1}{2}$: x

1 m. 8 fl. 30 kr.
3 d. 2 fl. 50 kr.

Metz. Metz. Kr.
1 : $7\frac{5}{8}$ = 36 : x

7 fl. 37 kr. 2 h. m. 3
22 fl. 52 kr. 2 h. d. 5
4 fl. 34 kr. 2 h.

Elle Elle fl.
1 : $6\frac{1}{4}$ = $4\frac{1}{5}$: x

6 fl. 15 kr.
× $4\frac{1}{5}$
25 fl. — kr.
+ $\frac{1}{5}$ = 1 fl. 15 kr.
26 fl. 15 kr.

§. 236.

Bey Multiplications- und Divisionsexempeln lassen sich mehrere oben bereits gelehrte Vortheile anbringen und das Verfahren dadurch abkürzen. Diese sind:

1) das Multipliciren durch Zerfällen des zusammengesetzten Multiplicators. (§. 49. 110.)

Pfund

Pfund Pfund fl. fl.
1 : 21 = 24 : x
×6
126 6mal
×4 4
504 fl.

Oder:

1 : 21 = 24 : x
7mal ×7
3 168
×3
504 fl.

Bliebe nach dem Zerfällen noch 1 oder 2 oder ein Bruch des Multiplicators übrig, so addirt man dessen Betrag. (§. 110.)

2) das Dividiren durch Zerfällen des zusammengesetzten Divisors (§. 77. 116.)

Pfund Pfund fl. fl.
16 : 1 = 52 : x
4) 52
4mal 13
4 4) 13
3¼

3) das Multipliciren ungleichgenannter Zahlen ohne Resolvirung des Multiplicanden (§. 109.), wenn das 2te oder das 3te Glied eine einfache Zahl ist.

Pfund Pfund
1 : 5 = 3 fl. 24 Kr. 2 Pfenn. : x
×5
17 fl. 2 Kr. 2 Pfenn.

4) das Dividiren ungleichgenannter Zahlen mit einem einfachen Divisor, ohne Resolvirung des Dividenden. (§. 114.)

8 Pfund

Pfund Pfund
8 : 1 = 16 fl. 22 Kr. 2 Pfenn. : x

8)

2 fl. 2 Kr. $3\frac{1}{4}$ Pfenn.

5) das Multipliciren durch Zerstreuung des Multiplicators, der mehrere Bruchtheile enthält. (§. 169.)

Pfund Pf. Kr.
1 : $\frac{3}{4}$ = 46 : x

$\frac{1}{2}$ = 23
+ $\frac{1}{4}$ = $11\frac{1}{2}$

$34\frac{1}{2}$ Kr.

Pfund Pf. fl.
1 : 52 = $\frac{3}{4}$: x

26 = $\frac{1}{2}$
+ 13 = $\frac{1}{4}$

39 fl.

Wenn in solchen Fällen dem Bruch nur ein Theil zum Ganzen fehlt, so kann das Multipliciren durch Abziehen gebraucht werden. z. E.

46 Kr.
— $\frac{1}{4}$ oder $11\frac{1}{2}$ Kr.

$34\frac{1}{2}$ Kr.

6) das Multipliciren durch Verwandlung des einen Factors in einen vollkommenen Theil eines höhern Ganzen, oder Zerstreuung in mehrere Bruchtheile desselben. (§. 111.)

Pfund Pfund Kr.
1 : 114 = 20 : x

3)

38 fl. $\frac{1}{3}$ fl.

Elle Ellen Pfenn.
1 : 466 = 2 : x

2)

60) 233 Kr. $\frac{1}{2}$ Kr.

3 fl. 53 Kr.

Pfund Pfund Kr.
1 : 120 = 45 : x

60 30 = $\frac{1}{2}$ fl.
+ 30 + 15 = $\frac{1}{4}$ fl.

90 fl.

1 Loth

Loth Loth Pfenn.
1 : 22 = 3 : x

11 | 2 Pfenn. = ½ Kr.
+ ½ = 5½ | 1 Pfenn. = ¼ Kr.
16½ Kr.

Wäre der eine Factor etwas weniger oder mehr als ein vollkommener Theil der höhern Einheitssorte, so kann man ihn für voll rechnen, und alsdann abziehen, was man zu viel hat, oder addiren, was noch fehlt. (§. 111.)

Elle Ellen Kr.
1 : 72 = 29 : x

36 fl. | 30 Kr. = ½ fl.
÷ 72 Kr. oder 1 fl. 12 Kr. oder ÷ 1⅕ fl. | ÷ 1 Kr.
34⅘ fl.

Pfund Pfund Kr.
1 : 36 = 32 : x

18 | 30 Kr. = ½ fl.
+ 36 × 2 Kr. oder 72 Kr. oder + 1⅕ fl. | + 2 Kr.
19⅕ fl.

7) das Multipliciren durch Zerstreuung der Theile in Theile. (§. 51.)

Elle Ellen Kr.
1 : 52 = 39 : x

26 | 30 = ½ fl.
+ 5⅕ | + 6 = ⅕ von 30
+ 2⅗ | + 3 = ½ von 6
33⅘ fl.

8) das Multiplicíren mit einem durch Addition zerstreuten Multiplicator (§. 50.), besonders wenn der

der Multiplicand aus ungleichgenannten Zahlen besteht.

Pfund Pfund
1 : 17 = 2 fl. 21 Kr. 2 Pfenn. : x

1 = 2 fl. 21 Kr. 2 Pfenn.
+8 = 18 fl. 52 Kr. —
+8 = 18 fl. 52 Kr. —

40 fl. 5 Kr. 2 Pfenn.

9) das Multipliciren durch Division. (§. 52.)
10) das Dividiren mit 10, 100, 1000 ꝛc. (§. 76.)
11) das Dividiren durch Multiplication. (§. 78.)

Ct. Ct.
$12\frac{1}{2}$: 1 = 7 fl. 55 Kr. : x

$12\frac{1}{2}$ ist $\frac{1}{8}$ von 100. Also multiplicire ich das 3te Glied mit 8 und dividire das Product mit 100.

Vortheile bey Proportions-Exempeln.

§. 237.

Unter die Vortheile kurz zu rechnen, wird insonderheit dieser gezählt, wenn das Gewicht oder Maaß in Guldentheiler oder Geldbrüche verwandelt wird. Er wird da gebraucht, wo das erste und zweyte, oder das erste und dritte Glied gegen einander in einem solchen Verhältniß stehen, daß das zweyte oder dritte Glied $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ ꝛc. vom ersten ist. In solchem Fall dividire ich bloß das andere oder dritte Glied mit dem Nenner des Bruchs, und der Quotient ist die gesuchte 4te Proportionszahl. Denn gleichwie das 3te Glied $\frac{1}{3}$ ist von dem ersten, so muß

das

das 4te, welches ich suche, ein $\frac{1}{3}$ seyn von dem zweyten. Oder wie das 2te Glied $\frac{1}{3}$ ist von dem ersten, so muß das 4te Glied $\frac{1}{3}$ von dem dritten Glied seyn.

z. E. 24 Ellen kosten 8fl., was kosten 31 Ellen?

E.	E.	fl.	fl.
24	: 31 =	8	: x

$10\frac{1}{3}$ fl. $\frac{1}{3}$

69 Pfund kosten 21 fl., was kosten 23 Pfund?

Pf.	Pf.	fl.	fl.
69	: 23 =	21	: x

$\frac{1}{3}$ 7 fl.

Beyde Exempel können auch so gerechnet werden:

	24	: 31 =	8	: x
8)	3	: 31 =	1	: x

$x = \frac{31}{3} = 10\frac{1}{3}$ fl.

	69	: 23 =	21	: x
23)	3	: 1 =	21	: x

$x = \frac{21}{3} = 7$ fl.

§. 238.

Wenn bey einem Proportionalsatz das erste und zweyte, oder das erste und dittte Glied Nullen haben, so kann ich bey einem jeden dieser beyden Glieder gleichviel Nullen weglassen, ohne daß die Proportion eine Aenderung leidet. (§. 75. c)

Pfund	Pfund	fl.	fl.
120	: 70 =	36	: x
12	: 7 =	36	: x
1	: 7 =	3	: x

$x = 7 \times 3 = 21$ fl.

Stück

St. St. fl. fl.
1700 : 50 = 380 : x
10)
170 : 5 = 380 : x
10)
17 : 5 = 38 : x

$x = \frac{5 \times 38}{17} = \frac{190}{17} = 11\frac{3}{17}$ fl.

§. 239.

Wenn das erste Glied größer ist, als das Product, in welches dividirt werden soll.

12 Maaß Wein kosten 3 fl., was kosten 2 Maaß?

M. M. fl.
12 : 2 = 3 : x

Oder:

6 : 1 = 3 : x

Da in diesem Satz die Zahl 3, als das Product der beyden mittlern Glieder nicht unmittelbar durch das erste Glied nach der allgemeinen Regel (§. 201.) dividirt werden kann, so begnügt man sich, entweder den Quotienten als einen Bruch zu schreiben, dessen Nenner das erste Glied, und dessen Zähler das Product aus dem 2ten und 3ten Glied ist, oder man resolvirt die Gulden auf Kreuzer ꝛc., um die Division völlig vornehmen zu können. Man sagt also:

6 : 1 = 3 : $\frac{3}{6}$, d. i. $\frac{1}{2}$

oder:

6 : 1 = 3 × 60, d. i. 180 : 30 kr.

Ell. Ell. fl.
20 : 6 = 1 : x

$x = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ fl. oder 18 kr.

§. 240.

§. 240.

Verkürzung, wenn die gleichnamigen Glieder um 1 oder 2 verschieden sind.

Wenn die gleichnamigen Glieder in einer Aufgabe, nämlich das 1ste und 2te, nur um 1 unterschieden sind, so kann man das 3te Glied mit dem ersten Glied dividiren, und den Quotienten vom 3ten Glied entweder abziehen oder dazu addiren, nach dem das 2te Glied kleiner oder größer ist, als das erste.

Ct. Ct. fl. fl.
18 : 17 = 74 : x

18) 74 (4 2/9
x : 3 = 4 2/9 : 7 4.

69 8/9 fl.

Pfund Pfund fl. fl.
6 : 7 = 54 : x

6) 54 (9
+ 9
63 fl.

Sind das erste und 2te Glied um 2 unterschieden, so kann man den Quotienten aus dem 3ten und ersten Gliede doppelt zu dem 3ten Glied addiren, oder zweymal davon abziehen.

5 Pfund

fl. fl. fl.
5 : 7 = 32 fl. 48 kr. : x

5) 32 fl. 48 kr.

6 fl. 33 kr. $2\frac{2}{5}$ h.

+ 6 fl. 33 kr. $2\frac{2}{5}$ h.

45 fl. 55 kr. — $\frac{4}{5}$ h.

Ell. Ell. fl. fl.
9 : 7 = 30 : x

÷ 3 fl. 20 kr.

9) 30 fl.

26 fl. 40 kr.

÷ 3 fl. 20 kr.

23 fl. 20 kr.

§. 241.

Bisweilen ist es vortheilhaft, wenn das erste und zweyte, oder das erste und dritte Glied durch Multiplication vergrößert wird, weil es dann leichter mit dem Divisor zu dividiren ist. z. E.

fl. fl. fl. fl.
50 : 3 = 43 : x

100 : 6 = 43 : x

$x = \frac{6 \times 43}{100} = \frac{258}{100} = 2\frac{58}{100} = 2\frac{29}{50}$.

§. 242.

Folgendes Beyspiel zeigt, wie die Kürze durch Brüche gewinnt.

Jemand bekommt in 2 Monaten 15 Tagen 13 fl. 20 kr. Besoldung, wie viel wird er in 6 Monaten erhalten?

Mon.

Mon.	Mon.	fl.	fl.
$2\frac{1}{2}$	: 6 =	$13\frac{1}{3}$	: x
5	: 12 =	$\frac{40}{3}$	: x
15	: 12 =	40	: x
3) 5	: 4 =	40	: x
5) 1	: 4 =	8	: x

x = 4 × 8 = 32 fl.

Ohne Brüche müßte dieser Fall viel weitläuftiger berechnet werden.

Einige andere Vortheile zum Schnellrechnen und zum Rechnen ohne Dinte und Feder.

§. 243.

Wenn der erste Satz 1 ist, der zweyte 60, und der hinterste Kreuzer enthält, so rechne ich gleich so viel Gulden, als im dritten Glied Kreuzer stehen. (§. 55.)

℔.	℔.	Kr.	Kr.
1	: 60 =	17	: x

Hier kosten 60 ℔. 17 fl. Denn 17mal 60 Kr. ist 17 fl. Und Waare und Geld im 2ten und 3ten Glied lassen sich verwechseln. (§. 235.)

Ist das zweyte Glied 120, so kostet die Waare 2mal so viel fl., als hinten Kreuzer stehen.

So viel Batzen das Ganze kostet, so viel Kreuzer kostet das Viertel in Maaß, Elle, Gewicht. So viel Batzen daher das Pf. kostet, so viel Kr. kostet der Viering. So viel Batzen das Loth kostet,

stet, so viel Kr. kostet das Quint, und so viel r. das r. Gewicht. So viel Kr. das Loth kostet, so viel r. kostet das Quint.

So viel halbe Gulden das Pfund kostet, fast so viel Kreuzer kostet das Loth.

So viel fl. das Dutzend kostet, so viel Fünfkreuzerer (oder Batzen Fränkisch) kostet das Stück.

So viel fl. der Ballen Papier kostet, so viel Sechskreuzerer kostet das Ries.

So viel fl. das Ries kostet, so viel Gr. Rheinisch kostet das Buch.

So viel Gulden das Schock oder der Schober kostet, so viel Kr. kostet das Stück.

So viel Gulden der Eimer Bier oder Wein kostet, so viel Kreuzer kostet die Maaß, oder so viel halbe Batzen das Viertel, (nach Nürnbergischen Marktsgebrauch gerechnet).

So viel Thl. das Fuder Wein kostet, so viel halbe Ortsgulden kostet der Eimer.

§. 244.

1 fl. zu 60 Kr. verhält sich zu 1 Ctner oder 100 ℔. wie 3 zu 5 : denn $\frac{60}{100} = \frac{3}{5}$.

So viel fl. also der Centner kostet, so viel $\frac{3}{5}$ Kr. kostet das Pfund.

z. B. Wenn der Ct. 35 fl. kostet, wie viel Kr. kostet das Pfund?

$$5 : 3 = 35 : x$$

$$1 : 3 = 7 : x$$

$$x = 3 \times 7 = 21 \text{ kr.}$$

Oder ich multiplicire 35 mit dem Zähler 3 und dividire das Product mit dem Nenner 5.

So viel Kr. das Pfund kostet, so viel $1\frac{2}{3}$ fl. kostet der Ct. Wenn ich also aus dem Pfund, welches kreuzerweis verkauft wird, wissen will, wie viel fl. der Ct. kostet, so multiplicire ich die Kr. mit 5, und dividire das Product mit 3. Der Quotient ist der Preis des Centners in Gulden.

z. E. Wenn das Pfund 5 Kr. kostet, wie viel fl. kostet der Centner?

$$3 : 5 = 5 : x$$

$$x = \frac{5 \times 5}{3} = \frac{25}{3} = 8\frac{1}{3} \text{ fl.}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \times\ 1\frac{2}{3} \\ \hline 5 \\ +\ 1\frac{2}{3} \\ +\ 1\frac{2}{3} \\ \hline 8\frac{1}{3} \text{ fl.} \end{array}$$

§. 245.

Die bisher bemerkten Vortheile bey Berechnung der Regeldetrisätze, um entweder leicht im Kopfe oder mit weniger Weitläuftigkeit auf dem Papier eine Aufgabe aufzulösen, nennt man die **Wälsche Praktik** oder kaufmännische Art zu rechnen.

Manche dieser Kunstgriffe sind so natürlich, daß selbst der Bauer bey seiner Kopfrechnung sich derselben bedient. Sie bieten auch die schicklichste Uebung zur Kopfrechnung dar. **Manche** aber dienen nicht jedesmal, um Nachsinnen, Zeit und Mühe zu ersparen, und erfordern vor der Anwendung eine Ueberlegung, ob man dabey wirklich kürzer fertig werden könne, als bey dem gewöhnlichen Verfahren: dieß setzt aber einen schon geübten Rechner voraus, der weiß, wie die Zahlen durch die 4 Rechnungsarten entstehen, in welche zum Multipliciren

und

und Dividiren bequemere Zahlen die gegebenen sich zerfällen oder zerstreuen lassen, welche sich gegen einander aufheben lassen, ob gewisse Zahlen Primzahlen oder componirte Zahlen sind ꝛc.

Gebrauch der Regel de Tri.

§. 246.

Von der Regel de Tri macht man sehr ausgebreiteten täglichen Gebrauch im gemeinen Leben, im Haushalten, bey Handthierungen und Gewerben, bey Contracten, im Handel, bey Handwerkern, Künsten und Wissenschaften ꝛc. und daher heißt sie auch die goldene Regel.

Wo aber die Regel de Tri gebraucht werden soll, muß unter den Zahlen, die berechnet werden sollen, eine geometrische Proportion aufzufinden seyn. In einer solchen stehen die meisten Sachen, mit welchen man Handel und Wandel treibt. Der Werth der Waare ist ihrer Größe, Menge jederzeit proportional, so lange man keinen andern Preiß bedingt. Derjenige, der seine Arbeit um Taglohn verdingt, fordert für drey Tage dreymal so viel Lohn, als er für einen einzigen Tag bekommt. Je mehr Waare, je mehr Arbeit: desto mehr Geld. Eine gleiche Anzahl Soldaten verzehren in 6 Monaten noch einmal so viel, als in 3.

1. Man kann daher aus dem gegebenen Werth einer gewissen Quantität einer Waare den Werth einer andern Quantität finden.

Wenn 3 Pfund 17 fl. kosten, was kosten 15 Pfund?

Pfund Pfund fl.
3 : 15 = 17 : x
3)
1 : 5 = 17 : x

x = 5 × 17 = 85 fl.

II. Aus dem gegebenen Werth einer gewissen Quantität einer Waare kann man eine andere Quantität Waare von einem gewissen gegebenen Werth finden.

26 Pfund kosten 8 fl., wie viel Pfund eben dieser Waare wird man für 36 fl. bekommen?

fl. fl. Pfund
8 : 36 = 26 : x
4)
2 : 9 = 26 : x
2)
1 : 9 = 13 : x

x = 9 × 13 = 117 Pfund.

III. Die Größe der verrichteten Arbeit ist der Zeit proportional, in welcher sie geschieht, wenn man in einer Stunde oder in einem Tag so viel arbeitet und vollendet, als in den andern Stunden oder Tagen.

Ein Buchdrucker kann in 6 Tagen 4 Bogen aus seiner Druckerey liefern: wie viel Tage braucht er zu 20 Bogen?

B. B. T.
4 : 20 = 6 : x
4)
1 : 5 = 6 : x

x = 5 × 6 = 30 Tage.

IV. Die Größe der verrichteten Arbeit verhält sich, wie die Zahl der Arbeiter: wenn einer so viel arbeitet, als der andere, und nicht selbst einer den andern hindern muß.

Zwey Holzhauer können in acht Tagen 12 Klafter Holz hauen: wie viel können 6 Holzhauer in gleicher Zeit hauen?

Holzh.

	H.	H.	Kl.
	2	: 6 =	12 : x
2)	1	: 3 =	12 : x

x = 3 × 12 = 36 Kl.

V. Der Lohn der Arbeiter verhält sich, wie die Zahl der Zeiten, in welchen sie gearbeitet, wenn man auf Tage oder Stunden mit ihnen gedungen hat.

Wenn ein Handwerksmann in 6 Tagen 3fl. verdient, was verdient er in 24 Tagen?

	T.	T.	fl.
	6	: 24 =	3 : x
3)	2	: 24 =	1 : x
2)	1	: 12 =	1 : x

x = 12 fl.

§. 247.

Die Regel de Tri hat auch einen besondern Nutzen, wenn man Münzen, Maaße und Gewichte des einen Landes auf Münzen, Maaße und Gewichte eines andern reduciren soll. Hierzu muß man Vergleichungstabellen haben, welche das Verhältniß derselben gegen einander bestimmen. Weiß ich dieses, so kann ich berechnen, was für eine Anzahl Ellen, Pfunde, Schuhe, Meilen, ꝛc. eines Landes die gegebene Anzahl eines andern ausmacht.

Die Anzahl der Ellen, Pfunde, ꝛc. welche reducirt werden soll, kommt ins zweyte Glied. Ins erste Glied die demselben gleichnamige Summe der Ellen, Pfunde, ꝛc. Das 3te Glied macht die Zahl aus, welche bey jenem Lande steht, zu dessen Ellen, Pfunden ꝛc. die Reduction gemacht werden soll.

Ordent-

Ordentlicher Weise verfährt man nach der geraden Regel de Tri, in manchen Fällen aber muß der umgekehrte Ansatz gebraucht werden, von welchem §. 249. gehandelt wird.

z. E. 43 Leipziger Ellen, wie viel sind es Nürnberger?
(100 Nbg. Ellen = 116 Leipz. Ellen.)

Lpz.E. Lpz.E. Nbg.E.
116 : 43 = 100 : x
× 100

116) 4·3·00 | $37\frac{8}{116}$ oder $37\frac{2}{29}$ Nürnb. Ellen.
÷ 348 :

820
÷ 812

8

§. 248.

Vorsicht in Anwendung der Regel de Tri.

Weil die Waaren und ihre Preise in einer geometrischen Proportion stehen, wenn von einerley Waaren oder Arbeit und von einerley Zeit und Ort die Rede ist, so kann man durch Hülfe der Regel de Tri aus dem gegebenen Preise einer gewissen Quantität Waare oder Arbeit, den Preis einer größern oder kleinern Quantität von eben derselben finden. Gewöhnlich bekommt man für 2= 3= 4mal so viel Geld, 2= 3= 4mal so viel Waaren, Arbeit ꝛc. und die Größe davon wird nach Zahl, Maaß und Gewicht bestimmt. Doch leidet dieß alsdann eine Ausnahme, wann mit der Größe die Seltenheit wächst, oder die Beschwerlichkeit der Arbeit sich vermehrt. z. E. bey einem Diamant, beym Graben eines Brunnens,

bey

bey Schaffung der Baumaterialien an einem gewissen Ort.

Man kann also nicht so schließen: ein Diamant von 1 Gran kostet 9fl., also einer von 10 Gran 90fl. Denn bey Diamanten wächst mit der Größe und Schwere auch die Seltenheit, und der Preiß richtet sich nicht nach der Schwere alleiu.

Wenn ein Brunnen von 5 Schuh Tiefe 7 fl. zu graben kostet, so darf ich nicht schließen, also kostet einer von gleicher Weite und 15 Schuh Tiefe 21 fl.: denn mit der Tiefe wächst auch die Beschwerlichkeit der Arbeit: der Arbeitslohn verhält sich also nicht wie die Tiefe allein.

Je höher Erde, Stein und Kalch in die Höhe geschafft werden müssen, desto mehr Leute und Zeit werden erfordert.

Die Regel de Tri kann da nicht angewandt werden, wo in der Sache leicht eine Veränderung entstehen kann, und die Glieder des Verhältnisses nicht nothwendig und unveränderlich sind.

Ein Bote kann in einer Stunde eine Teutsche Meile gehen: hieraus folgt nicht, also kann er in 12 Stunden 12 Meilen laufen; die Ermüdung hebt hier die Proportion auf.

Ein Kind wächst im ersten Jahre seines Lebens einen Fuß lang, wie lang wird es in 7 Jahren wachsen? Hier kann ich nicht antworten: 7 Fuß lang, weil ein Kind nicht alle folgende Jahre in eben dem Verhältniß fortwächst.

Zwey Pferde ziehen eine Last in Zeit von 6 Stunden 3 Meilen weit; wie bald werden 4 Pferde sie dahin ziehen? In 3 Stunden, wenn angenommen werden dürfte, daß 4 Pferde noch einmal so geschwind fortkommen als 2, welches aber nicht der Fall ist.

Wenn ein Schuß aus einer 12pfündigen Canone 4 Meilen weit gehört wird, so darf man nicht schlies-

sen,

sen, daß man den Schall einer 24pfündigen 8 Meilen weit hören müsse; oder daß, wenn zwey 12pfündige Canonen zugleich abgeschossen werden, man den Schall 8 Meilen weit hören müsse.

In einem großen mit Wasser angefüllten Gefäß ist unten am Boden ein kleines Löchlein, wodurch das Wasser herauslaufen kann. Man hat beobachtet, daß in 2 Minuten 3 Maaß herauslaufen. Es wird gefragt: in welcher Zeit 100 Maaß herauslaufen werden? Hier sind 3 Zahlen gegeben, aus welchen man die vierte finden soll. Allein das Wasser lauft wegen des ungleichen Drucks anfangs geschwind, und nachher langsamer heraus: die Zahl der ausgelaufenen Maaße ist also der Zeit, in welcher sie herauslaufen, nicht proportional, daher schlägt hier nicht die Regel de Tri ein.

Man muß also die Natur und Eigenschaften der Dinge kennen, die man berechnen will.

Gesetzt, ein Stein fiele in der ersten Secunde 15 Schuh, wird er deswegen in 2 Secunden 30 Schuh fallen? Nein: denn die Physik lehrt, daß ein Körper, der in der ersten Secunde 15 Schuh durchfallen wäre, in der 2ten schon 3mal 15 Schuh, und in der 3ten schon 5mal 15 Schuh durchfallen würde.

100 Soldaten marschiren in einem Tage 6 Meilen; wie weit marschiren 1000 Soldaten in einem Tage? Die gesuchte Größe würde nicht 2mal so groß seyn, wenn das zweyte Glied 2mal so groß wäre. 2000 Soldaten würden nicht 2mal so weit marschiren können, als 1000 Soldaten. Also hat hier keine Regel de Tri statt.

1 Pfund Bley fällt nach der Erfahrung in 1 Secunde ungefähr 15 Schuh tief; wie tief werden 100 Pfund Bley in 1 Secunde fallen? Nicht 100mal geschwinder, als 1 Pfund, so wenig als 100 Soldaten, die neben einander marschiren, deshalb 100mal weiter fortrücken, als 1 Soldat.

Oft ist der irrige Schluß, der durch Anwendung der Regel de Tri gemacht wird, noch versteckter.

Jemand will eine Arbeit durch 24 Arbeiter noch einmal so geschwind geendigt wissen, als durch 12; die Arbeit ist aber so beschaffen, daß 24 Arbeiter sich nur hindern, oder doch nicht mehr als 12 ausrichten würden.

Ein Schneider verlangt von einem Zeuch, der $\frac{3}{4}$ Elle breit ist, $2\frac{1}{2}$ Ellen zu einer Weste; wird er deshalb von einem andern Zeuch, der $\frac{7}{8}$ breit ist, weniger gebrauchen? Schwerlich, aber mehr abgeschnittene schmale Stücke wird er zurückgeben müssen. — Gleiche Bewandniß hat es mit dem Unterfutter, besonders, wenn jemand ungestücktes Unterfutter verlangt.

Solche Fälle stoßen die Richtigkeit der Regel de Tri und die Untrüglichkeit der Rechenkunst nicht um, sondern beweisen nur, wie **vorsichtig** man in **Anwendung** derselben seyn müsse, und daß die Rechenkunst allein zur Auflösung nicht hinreiche, sondern ausserdem noch darüber nachzudenken und auszumachen sey, ob sich die Dinge wirklich in einer geometrischen Proportion befinden.

Von der Anordnung einer umgekehrten Proportion oder von der sogenannten umgekehrten Regel de Tri.

§. 249.

Es gibt Fälle, wo ein ganz falsches viertes Glied und etwas offenbar Ungereimtes herauskommen

kommen würde, wenn man die drey gegebenen Zahlen nach der gewöhnlichen Art ansetzen wollte, wie die Regel de Tri es mit sich bringt.

z. E. Die Aufgabe: Wenn 6 Taglöhner 8 Tage brauchen, um ein Feld zu umgraben, in wie viel Zeit werden 12 Taglöhner diese Arbeit verrichten können, würde nach der gewöhnlichen Weise so gerechnet:

Tagl. Tagl. T.
6 : 12 = 8 : x

1 : 2 = 8 : x

x = 2×8 = 16 Tage.

Noch einmal so viel Arbeiter (12) sollten also noch einmal so viel Zeit (16 Tage) brauchen, als die Häfte derselben (6)? —

Der Menschenverstand lehrt schon jeden bey geringem Nachdenken, daß sie (die 12) in halb so viel Zeit fertig werden müssen, als halb so viel (6) Arbeiter; daß sie statt 8 Tage nur 4 brauchen. Und doch scheint der Proportionalsatz richtig berechnet zu seyn!

Ordentlicher Weise geht es bey Proportionalsätzen freylich nach der Regel: So vielmal größer das 2te Glied der Proportion ist, als das erste, eben so vielmal größer muß auch das 4te seyn, als das 2te; je kleiner jenes ist, desto kleiner auch dieses. Je mehr Arbeit, je mehr Waare ꝛc. desto mehr Geld ꝛc. (§. 246.)

In diesen häufigern Fällen wird der Ansatz nach der gewöhnlichen Art gemacht.

Hier

Hier ist aber ein ganz verschiedener Fall. Hier bringt es die Natur der Sache mit sich, daß, je mehr das eine wächst, desto mehr das andere abnimmt; je weniger das eine wird, desto mehr das andere zunimmt. Je mehr ich Leute zu einer Arbeit stelle, desto weniger Zeit ist nöthig; je weniger der Arbeiter sind, desto mehr Zeit braucht man, um eben denselben Bau zu Stande zu bringen. Die Menge der Arbeiter steht in umgekehrtem Verhältniß mit der Zeit, in welcher sie mit einerley Arbeit fertig werden. D. h. Die doppelte Anzahl Arbeiter braucht nur die Hälfte Zeit, u. s. f.

Es ist also nöthig, bey jedem Proportionalsatz zu untersuchen, in welchem Verhältniß die einzelnen Glieder desselben stehen, ob in dem geraden oder umgekehrten.

Woraus kann man aber beurtheilen, ob das vierte gesuchte Glied zu den drey gegebenen gerade oder umgekehrt proportional ist? Kann ich sagen: wenn das zweyte Glied nochmal so groß wäre, so würde die 4te gesuchte Zahl noch einmal so groß seyn; so bleibt es bey dem gewöhnlichen Ansatz. (§. 202. A. III.) Kann ich aber dieß nicht sagen, so müssen die 3 gegebenen Glieder des Proportionalsatzes in einer andern Ordnung angesetzt werden.

Wenn z. E. statt 12 Taglöhner, deren 24 die Arbeit verrichten sollen, brauchen die letztern mehr Zeit, als die erstern? Ganz gewiß weniger. Also muß das gesuchte vierte Glied der

Pro=

Proportion eine kleinere Zahl enthalten, als das dritte enthält.

Der Ansatz kann also nicht nach gewöhnlicher Art gemacht, sondern die **Anordnung** der beiden ersten Glieder der Proportion muß **umgekehrt** werden (§. 196.) in folgenden zwey Fällen:

1) Wenn das 2te Glied der Proportion größer ist, als das erste, und das gesuchte vierte Glied dessen ungeachtet kleiner werden soll, als das 3te; so muß im ersten Gliederpaar oder im Vordersatz die **größere Zahl** vorausgehen und in die Stelle des **Divisors** kommen.

2) Wenn das 2te Glied der Proportion kleiner ist, als das erste, und doch das gesuchte 4te Glied größer werden soll, als das 3te; so muß die **kleinere** der beyden gleichnamigen Zahlen den Anfang machen und als **Divisor** angesetzt werden.

Im obigen Exempel, wo das 4te Glied kleiner werden soll, als das 3te, fängt man also im Ordnen der Glieder der Proportion mit der Fragzahl, welche sonst das 2te Glied ausmacht (hier mit 12) an, und setzt sie als Divisor ins erste Glied. Was mit ihr gleichnamig ist (hier 6), kommt ins 2te Glied. Was mit der gesuchten Zahl von einerley Art ist (8 Tage), ins 3te Glied. Alsdann verfährt man, wie bey andern Regeldetrisätzen.

Unser Exempel müßte also so geordnet werden:

Tagl. Tagl. T.

6) 12 : 6 = 8 : x

2 : 1 = 8 : x

x = $\frac{8}{2}$ = 4 Tage.

Ob nun das vierte Glied mehr oder weniger betragen müsse, als das dritte, und ob nach dem gewöhnlichen Ansatz mehr oder weniger herauskommen würde, als was das dritte Glied enthält: das wird sich in jedem einzelnen Fall aus den **Begriffen der Sachen** und der **Natur der Proportion** selbst beurtheilen lassen, und bey einem mäßigen Nachdenken und Gebrauch des gesunden Menschenverstandes sich offenbaren.

So wichtig dieser Punct der richtigen Anordnung eines Proportionalsatzes ist, so ist es doch nicht nöthig, hieraus eine besondere Art der Regel de Tri zu machen, und sie die **umgekehrte Regel de Tri** zu nennen.

§. 250.

Im vorigen Exempel haben wir aus der Zahl der Arbeiter die Zeit gesucht. Nun wollen wir es umkehren, und sagen:

Wenn 8 Arbeiter einen Bau in 15 Monaten vollenden können, wie viele würden nöthig seyn, um denselben in 4 Monaten zu Stand zu bringen?

Welche von den beyden gegebenen gleichnamigen Zahlen wird ins erste Glied kommen müssen? Die gesuchte Zahl der Arbeiter ist größer, als die

schon

schon bekannte: denn, um in 4 Monaten fertig zu werden, sind mehr Arbeiter nöthig, als in 15 Monaten. Ich muß also das kleinere der beyden gleichnamigen Glieder voraussetzen, und also schließen: Wie sich 4 Monate zu 15 Monaten verhalten, so muß die Anzahl der Arbeiter, die man in 15 Monaten braucht, sich zu derjenigen Anzahl verhalten, welche eben diese Arbeit in 4 Monaten vollenden können.

Mon. Mon. Arb.

$$4 : 15 = 8 : x$$

4)

$$1 : 15 = 2 : x$$

$$x = 15 \times 2 = 30 \text{ Arb.}$$

Wollte man den gewöhnlichen Ansatz beybehalten, und die Fragzahl ins 2te Glied setzen; so könnte man es auch thun; nur müßte alsdann das erste und dritte Glied mit einander multiplicirt und das Product durch das zweyte Glied dividirt werden. Diese Vorschrift nun heißt die umgekehrte Regel de Tri.

z. E.

$$15 \text{ Mon.} : 4 \text{ Mon.} = 8 \text{ Arb.} : x$$

$$x = \frac{15 \times 8}{4} = \frac{120}{4} = 30 \text{ Arb.}$$

Nun würde aber der Ansatz selbst kein geometrischer Proportionalsatz seyn. (§. 195.)

Denn

$$15 : 4 = 8 : 30$$

ist kein geometrischer Proportionalsatz; sondern dieser ist:

$$4 : 15 = 8 : 30.$$

§. 251.

§. 251.

3800 Soldaten in einer belagerten Vestung haben auf 9 Monate Proviant. Wie viele können davon 16 Monate leben?

Ganz gewiß weniger, als wenn sie 9 Monate davon leben sollen. Also muß die größere von den gleichnamigen bekannten Zahlen den Vordersatz anfangen, und Divisor werden.

Mon. Mon. Sold.
16 : 9 = 3800 : x

8)

2 : 9 = 475 : x

$$x = \frac{475 \times 9}{2} = \frac{4275}{2} = 2137\frac{1}{2}.$$

§. 252.

Eine Elle Tuch kostet in Leipzig $3\frac{1}{2}$ fl., was muß sie in Nürnberg kosten, wo die Elle größer ist, als in Leipzig, indem 100 Nürnb. Ellen 116 Leipziger Ellen ausmachen?

Die größere Elle kostet gewiß mehr als die kleinere. x muß also mehr seyn, als $3\frac{1}{2}$ fl. Die kleinere der beyden bekannten gleichnamigen Zahlen muß also den Anfang des Vordersatzes machen.

E. E. fl.
100 : 116 = $3\frac{1}{2}$: x

200 : 116 = 7 : x

$$x = \frac{116 \times 7}{200} = \frac{812}{200} = 4\frac{12}{200} \text{ oder } 4\frac{3}{50} \text{ fl.}$$

§. 253.

Die Rechnungsart, welche man umgekehrte Regel de Tri nennt, dient auch zur Ausrechnung

der

der Tücher, Zeuche oder Futter zu Kleidern, welche von verschiedener Breite sind.

Zu einem Kleid brauche ich 8 Ellen Tuch, welches $2\frac{1}{4}$ Ellen breit ist. Dieses soll mit einem Zeuch gefüttert werden, welcher $1\frac{3}{4}$ Ellen breit ist. Wie viel Ellen Zeuch brauche ich dazu?

Breite Breite Ell. Ell.

$$1\tfrac{3}{4} : 2\tfrac{1}{4} = 8 : x$$

$$7 : 9 = 8 : x$$

$$x = \frac{9 \times 8}{7} = \frac{72}{7} = 10\tfrac{2}{7} \text{ Ellen.}$$

§. 254.

Die sogenannte umgekehrte Regel de Tri wird endlich bey Reduction der Schuhe und Ellen gebraucht. (§. 247.) Je kleiner der Schuh ist, auf den man reduciren will, desto größer muß die Anzahl der gesuchten Schuhe werden, und umgewandt.

z. E. Wie viel Nürnberger Schuh machen 29 Pariser Schuh, wenn der Pariser Schuh 1440 solche Theile enthält, deren der Nürnberger 1346 enthält? x muß **mehr** seyn als 29; weil der Nürnberger Schuh kleiner ist, als der Pariser. Man muß also setzen:

$$1346 : 1440 = 29 : x$$

$$x = \frac{1440 \times 29}{1346} = \frac{41760}{1346} = 31\tfrac{34}{1346} \text{ Nbg. Schuh.}$$

Wie viel Bamberger Ellen machen 100 Nürnberger Ellen, wenn die Bamberger Elle 323 Pariser Linien, und die Nürnberger $292\frac{4}{10}$ dergleichen enthält? x muß **weniger** als 100 seyn.

$$323 : 292\tfrac{4}{10} = 100 : x$$

$$3230 : 2924 = 100 : x$$

$$323 : 2924 = 10 : x$$

$$x = \tfrac{29240}{323} = 90\tfrac{170}{323}$$ Bamberger Ellen.

Wie viel Leipziger Ellen machen 100 Nürnberger Ellen, wenn eine Nürnberger Elle sich zur Leipziger verhält, wie $292\tfrac{4}{10}$ zu $250\tfrac{6}{10}$?

$$250\tfrac{6}{10} : 292\tfrac{4}{10} = 100 : x$$

$$2506 : 2924 = 100 : x$$

$$x = \tfrac{292400}{2506} = 116\tfrac{852}{1253}$$ Lpz. Ell.

§. 255.

Statt der sogenannten umgekehrten Regel de Tri gebraucht Herr **Busse** bloß die Basedowische Regel, welche freylich eben diese Absicht erreichen hilft, aber bey einfachen Aufgaben mir weniger nöthig scheint, als bey zusammengesetzten.

§. 256.

Warnung vor unrichtiger Anwendung.

Eben die Vorsicht, die bey Anwendung der Regel de Tri oben (§. 248.) empfohlen worden, ist auch hier zu beobachten. Bey Bestimmung der **Brodraitung** kann man nicht nach der umgekehrten Regel de Tri rechnen, weil keine wahre geometrische Proportion vorhanden ist. Denn mit dem Preis des Getraides ändert sich nicht zugleich alles übrige, worauf dieselbe beruht. Die

Aufgaben in Rechenbüchern sind daher falsch, wo man aus der gegebenen Schwere eines Laib Brods von einem gewissen Preis bey einem bestimmten Kornpreis die Schwere desselben bey einem andern höhern oder geringern Preis des Korns finden will. Das Gewicht und der Preis des Brods beruht zugleich auf dem Beckerlohn, welches immer dasselbe bleibt, das Brod mag theuer oder wohlfeil seyn, dem Holz, ferner der Mitz des Müllers, dem Getraidaufschlag, welche sich immer gleich bleiben.

Gesetzt, der Sechskreuzerlaib muß bey dem Preis des Korns von 10 fl. 3 ß. — Loth, 2 Qu. 2 ₰. wägen, so folgt nicht, daß, wenn das Korn noch einmal so theuer wird, der Laib Brod nur die Hälfte so schwer seyn dürfe; so wie, wenn das Korn halb so wohlfeil ist, als 10 fl., deswegen der Laib Brod nicht noch einmal so schwer seyn muß, als bey dem Preis von 10fl. Denn mit dem Preis des Korns ändert sich nicht auch zugleich der Preis des Holzes, des Arbeitslohns, der Accise.

Eben so verhält sichs mit der Bierrare. Hier kann man nicht bloß nach dem Preis der Gerste oder des Waizen und des Hopfen rechnen, sondern zu diesen müssen noch der Lohn und Gewinn des Bierbrauers, nebst dem Umgeld oder der Tranksteuer addirt werden, welche sich nicht mit dem Preise jener Ingredienzen ändern.

Eine gleiche Beschaffenheit hat es mit der Fleischtaxe.

Proben der Regel de Tri.

§. 257.

Um überzeugt zu werden, daß die vier gegebenen Glieder eines geometrischen Proportionalsatzes eine wahre Proportion ausmachen, kann man die Multiplication oder Division gebrauchen. Und darin besteht die Probe der Regel de Tri.

Eine bisweilen kürzere Probe ist, daß man die beyden äussersten und die beyden mittelsten Glieder mit einander multiplicirt. Gleiche Producte beweisen die Richtigkeit der ersten Rechnung. (§. 200.) Die Probe des Exempels (§. 213. 2.) würde folgende seyn:

E.	E.	A.	A.
5	: 45	= 3	: 27

$5 \times 27 = 135 \quad 45 \times 3 = 135.$

Eine andere Probe ist, jedes Verhältniß oder Gliederpaar zu dividiren. Im steigenden Verhältniß wird sich zeigen, daß das erste Glied im 2ten eben so oft enthalten ist, als das 3te im 4ten. Im fallenden Verhältniß, daß das erste Glied das 2te so oft enthält, als das 3te das 4te. Oder die Exponenten beyder Verhältnisse müssen gleich seyn. (§. 195.)

$$5 : 45 = 3 : 27.$$

Der Exponent des ersten Gliederpaars ist $\frac{1}{9}$; denn 45 ist in 5 $\frac{1}{9}$mal enthalten.

Der Exponent des zweyten Gliederpaars ist auch $\frac{1}{9}$; denn 27 ist in 3 auch $\frac{1}{9}$mal enthalten.

§. 258.

Wenn man wissen will, ob man auch im Ansetzen der drey gegebenen Glieder nicht gefehlt, oder nicht da den geraden Ansatz der Regel de Tri gebraucht habe, wo der umgekehrte hätte gebraucht werden sollen, so prüfe man, ob die gefundene Antwort schicklich und passend sey; und wenn die Antwort ungereimt ist, so untersuche man nicht bloß, ob richtig multiplicirt und dividirt, sondern auch, ob der Ansatz mit der oben (§. 249.) empfohlenen Vorsicht gemacht worden.

Ausserdem ist von einem Regeldetrisatz folgende **Probe** zu machen. Man nimmt das gefundene vierte Glied als richtig an, und sucht eines aus den drey zuvor gegebenen. Findet man in dieser neuen Frage eben das, was zuvor gegeben war, so kann man daraus schließen, daß die erste Frage auch richtig aufgelöst worden.

z. E. eine Probe des Exempels (§. 213. 2) wäre:

	fl.		fl.		℔.		℔.
	3	:	27	=	5	:	x
3)	1	:	9	=	5	:	x

x = 9 × 5 = 45 Ellen.

Als eine Probe der Berechnung eines Regeldetrisatzes kann man auch eben denselben nach der wälschen Praktik oder nach der Kettenregel berechnen, und sehen, ob einerley Facit herauskommt.

§. 259.

§. 259.

Aufgaben zur Uebung der Regel de Tri.

273. 6 Etner Hopfen, der Etner 27 fl.

274. 12 Schock Bretter, das Schock 6 fl.

275. 13 Hundert Hopfenstangen, das Hundert für 9 fl.

276. Ein Bedienter hat bey einerley Herrschaft 16 Jahre gedient, und sollte jährlich 24 fl. Lohn erhalten, er verläßt jetzt seinen Dienst, wie viel beträgt sein gesammter Lohn? (§. 236. 1)

277. Wenn einer in einer ihm noch unbekannten Sprache täglich 15 neue Wörter lernet, wie viel beträgt sein erlernter Wörtervorrath in einem ganzen Jahr?

278. Wie viel Stunden hat ein gemeines bürgerliches Jahr von 365 Tagen?

279. 1 Elle 1 Batzen, was 54 Ellen?

280. 1 Elle Band kostet 6 kr., was kosten 27 Ellen? (§. 236. 6)

281. 1 Elle 10 kr., was 25 Ellen?

282. Wenn eine Magd täglich 3 kr. Lohn hat, wie viel hat sie des Jahrs?

283. 1 Pfund kostet 3 kr., wie viel kosten 172 Pfund?

284. 1 Stück kostet 12 kr., wie viel kosten 56 Stück? (§. 236. 1) 6)

285. Ein Bote hat 85 Meilen zu gehen, täglich geht er 5 Meilen, in wie viel Tagen wird er ankommen? (§. 213. 2)

286. Wer jährlich 400 fl. zu verzehren hat, wie viel kann er wöchentlich auf sich verwenden? (§. 218.)

287. Wenn aus einer Canone 67 Schüsse von 3 Ct. Pulver geschehen sollen, wie viel Pfund gehören zur Ladung eines Schusses?

288. Ein Kaufmann macht einen Bankerutt von 24000 fl., sein Vermögen ist nur 8000 fl., wie viel bekommen die Glaubiger für 1 fl.? (§. 238.)

289. Ein Fuder Heu hat ohne den Wagen gewogen 24 Ct. und ist für 20 fl. 48 kr. gekauft worden: wie theuer ist der Ct.?

290. Ein Stück leinen Tuch von 137 Ellen kostet 41 fl. 6 kr., wie theuer ist die Elle?

---

291. Das Schock Eyer um 12 Batzen, wie viel kommen um 6 kr.? (§. 216. 217.)

292. Zu fünf Canonenschüssen gehören 15 Pfund Pulver, wie viel zu 150 Schüssen?

293. Für 7 fl. bekomme ich 22 Pfund, wie viel für 3 fl.?

294. Ein Handwerksmann verdient in 6 Tagen 4 fl., was wird er in 18 Tagen verdienen?

---

295. 13 Pfund Lichter, das Pfund um 15 kr. (§. 235.) oder §. 236. 6)

296. 1 Pfund feiner Flachs kostet 30 kr., wie viel kosten 80 Pfund?

297. 1 Elle 20 kr., was 24 Ellen? (§. 235. oder 236. 6)

298. 1 Pfund Farin 24 kr., was 16 Pfund?

299. 14 Ct. Hopfen, der Ct. für 32 fl.

300. 1 Pfund Hopfen kostet 33 kr., wie viel kosten 146 Pfund?

301. Wenn man von einer Kuh jährlich 40 Pfund Schmalz bekommt, wie viel beträgts, das Pf. für 16 kr.?

302. 1 Pfund Zucker 34 kr., was kosten 28 Pfund?

303. 1 Pfund Caffe 10 Batzen, wie 19 Pfund?

304. 1 Pfund kostet 50 kr., wie viel kosten 68 Pfund?

305. Wenn das Pfund Schmalz 18 kr. kostet, was kosten 21 Pfund? (§. 235.)

306. 19 Pfund Zucker, das Pfund für 32 kr.

---

307. Wenn der Agio 15 pro Ct. ist, was gibt 1 fl. Agio? (§. 209. §. 212. 1)
308. 10 Ducaten haben 51 fl. 30 kr. betragen, wie hoch ist das Stück gerechnet worden?
309. 100 Aepfel kosten 36 kr., wie kommt das Stück?
310. 1000 Stück für 18 fl. 30 kr., wie das Stück?
311. Jemand verkauft 3 Ctner Hopfen für 100 fl., was kostet der Ctner und das Pfund?
312. 2 Dutzend silberne Löffel wägen 4 Mk. 7 Loth 1 Qu., was hat einer gewogen?

---

313. Ein Bauherr bezahlt die Woche 12 Arbeitern 18 fl., er braucht aber zur Beschleunigung des Baues 20 Arbeiter, wie viel muß er diesen zahlen? (§. 217.)
314. 4 Pfund kosten 16 fl., was 21 Pfund?
315. 48 Ellen kosten 15 Gulden, was kosten 4 Ellen? (§. 212. 2)
316. 12 Eyer für 2 Batzen, wie theuer das Schock?

---

317. 1 Pfund kostet 17 kr., wie viel kosten 64 Pfund? (§. 243.)
318. 27 Ellen Leinwand, die Elle um 31 kr.
319. 1 Stück 35 kr., was 112 Stück?
320. 23 Ellen leinenes Tuch, die Elle für 19 kr.
321. 1 Pfund Zucker kostet 36 kr., wie viel kosten 175 Pfund?
322. 1 Pfund Baumöl 25 kr., wie 60 Pfund? (§. 243.)
323. 1 Stuck kostet 11 kr., wie viel kosten 225 Stück? (§. 47.)
324. 1 Pfund für 13 kr., was kosten 41 Pfund?
325. Wenn das Pfund Seife 14 kr. kostet, was kosten 9 Tafeln, deren jede 4 Pfund wiegt? (§. 208. §. 236. 6) §. 110.)

326. 8 Pakete Taback, das Paket für 26 kr.
327. 1 Pfund kostet 27 kr., wie viel kosten $\frac{5}{8}$ Ct.
÷ $1\frac{1}{2}$ Pfund? (§. 235. §. 236. 1)
328. 1 Pfund Ingwer 28 kr., was 27 Pfund?

---

329. 5 Pf. Flachs um 1 Thl., wie theuer ist das Pf.?
330. Die Beleuchtung einer Gasse kostet das Jahr über 61 fl. 12 kr. Es haben 13 Nachbarn daran zu zahlen, was kommt auf einen? (§. 219. 2)
331. Ein Reisender logirt in einem Gasthof 19 Tage, und muß bey seiner Abreise 49 fl. 52 kr. bezahlen, wie viel kommt auf einen Tag?
332. 1 Pfund Siegellack, welches aus 16 Stangen besteht, kostet 2 fl. 15 kr., wie theuer ist die Stange?
333. 100 Federkiele kosten 2 fl. 24 kr., wie hoch kommt das Stück?
334. Wenn das 1000 Backsteine 9 fl. 20 kr. kostet, was kostet 1 Stück? (§. 238.)

---

335. 6 Aepfel um einen Batzen, wie theuer kommt ein Hundert?
336. Wenn 3 Krautköpfe 5 kr. kosten, wie theuer ist das 100?
337. Wenn 11 Eyer 2 Batzen kosten, was kosten $2\frac{1}{2}$ Schock?
338. Wenn man von 100 Simmer Getraid jährlich 2 Simmer Abgang passiren läßt, wie viel ist der Abgang von 525 Simmer? (§. 209. 217.)

---

339. 250 Stück, das Stück für 44 kr. (§. 235.)
340. 1 Pfund Zucker 38 kr., was 18 Pfund?
341. 15 Ellen Band, die Elle um 6 Pfenning?
342. 64 Ellen Schnüre, die Elle um 3 Pfenning?
343. 75 Tabackspfeifen, das Stück für 5 Pfenning?
344. 1 Elle Leinwand 39 kr., wie 120 Ellen? (§. 235.)

345.

345. 5 Pfund Pfeffer, das Pfund 1 fl. 4 kr. (§. 236.3)
346. 1 Elle Leinwand kostet 37 kr., was 17 Ellen?
347. 1 Elle 1 fl. 22½ kr., wie 59 Ellen?
348. 19 Pf. Fischbein, das Pfund 1 fl. 42 kr. (§. 110.)
349. 1 Elle Hosenzeuch kostet 54 kr., wie viel kosten 22 Ellen?
350. 1 Pfund 59 kr., was kosten 15 Pfund? (§. 236.6)

---

351. Das Pfund 7 fl. 30 kr., wie kommt das Loth?
352. Das Simmer Gerste 14 fl. 45 kr., wie der Metzen?
353. Das Simmer Korn 11 fl. 15 kr., wie der Metzen?
354. Das Simmer Haber 11 fl. 30 kr., wie der Metzen?
355. 100 Stück Citronen kosten 140 fl., was kostet, 1 Stück? (§. 75. c)
356. Das Ries Papier 5 fl. 30 kr., wie das Buch? (§. 243.)

---

357. Wenn der Ct. Hopfen 30 fl. kostet, was kosten 140 Pfund? (§. 238.)
358. 6 Metzen Korn, das Simmer 12 fl. (§. 216.)
359. Wenn das 100 Dachziegel 1 fl. kostet, was kosten 725 Stück?
360. Wenn das Simmer Gerste 16½ fl. kostet, was kosten 6 Metzen?

---

361. 1 Ct. Hopfen kostet zu bauen 14 fl. 18 kr., wie viel kosten 84 Centner?
362. 1 Elle Zeuch 55 kr., was 24 Ellen?
363. 36 Maaß Bier, die Maaß um 10 Pfenninge. (§. 406.)
364. 24 Maaß Bier, die Maaß für 11 Pfenn. (§. 406.)
365. Wenn ein Spiegelglas 19 Rhein. Zoll hoch und 15 breit 8 fl. 15 kr. kostet, was kosten 24 solche Gläser? (§. 205.)
366. 1 Pf. kostet 57 kr., wie viel kosten 2½ Ct. + 4 Pf.?

367. 1 Maaß Bier 14 Pfenn., was kosten 21 Maaß?
368. 1 Elle Tuch kostet 2fl. 15kr., was kosten 48 Ellen?
369. 1 Stück kostet 7fl. 25kr. 2 Pfenn., was kosten 32 Stück?
370. 1 Pfund Fleisch für 7 kr., was kostet der Centner? (§. 244.)
371. 15 Centner Wachs, den Ctner für 21 Rthl.
372. 1 Pfund 58 kr., was 37 Pfund? (§. 236. 6)
373. 21 Pfund, das Pfund für 2fl. 37 kr. 2 Pfenn.
374. 1 Pfund kostet 48 kr., wie viel kosten $4\frac{1}{2}$ Ctner + 12 Pfund?

---

375. Das Simmer rauher Hirs 18fl., wie der Metzen?
376. 1000 Stück Tabackspfeifen kosten 20 fl. 30 kr., wie hoch kommt 1 Stück?
377. 6 Erben müssen an einer bösen Schuld 46 fl. 49kr. 2Pf. Abgang leiden, wie viel trifft's einen?
378. Das Pfund 3 fl. 6 kr., wie das Loth? (§. 218.)
379. Der Metzen kostet 4 fl. 36 kr., wie kommt das Diethäuflein?
380. Eine Gesellschaft von 5 Personen hat in einem Gasthof 69 fl. 50 kr. und 2 fl. 45 kr. Trankgeld bezahlt, was muß einer dazu geben? (§. 208. §. 236. 4)

---

381. Wenn das Ries Papier 3 fl. 30 kr. kostet, was kosten 7 Buch? (§. 243.)
382. Wie viel Zinsen geben 340 fl. Capital in 1 Jahre, wenn das Capital zu 5 pro Cent steht? (§. 205. §. 209.)
383. Der Ctner 19 fl. 30 kr., was kosten 60 Pfund? (§. 218. 75. 238.)

384. Das Simmer Haber 10 fl. 15 kr., was kosten 3 Simmer 22 Metzen? (§. 221.)

385. Wenn der Ct. 52 fl. 45 kr. kostet, was kosten 63 Pfund?

386. 6 Metzen Gersten, das Simmer 15 fl. 15 kr.

387. 10 Metzen Kern, das Simmer 17 fl. 30 kr.

388. Der Ctner 27 fl. 12 kr., was kosten 48 Pfund?

---

389. 1 Ctner kostet 1 fl. 10 kr., wie viel kosten 105 Centner?

390. 125 Ellen, die Elle für 6 fl. 24 kr. (§. 52.)

391. Wenn man zu einer Rakete 14 Lothe 3 Qu. Pulver braucht, wie viel braucht man zu 200 Stück?

392. Ein Bauer muß alle Quartal 12 fl. 35 kr. 2 Pfen. Steuer geben, wie hoch liegt er jährlich in der Steuer?

393. 2 Rindshäute wägen 129 Pfund, das Pfund für $10\frac{1}{2}$ kr. (§. 205.)

394. 1 Ct. kostet 3 fl. 16 kr., wie viel kosten 38 Ct.?

395. 27 Maaß Bier, die Maaß um 2 Kr. 3 Pfenn.

396. 12 Buch Papier, das Buch um 7 kr. 2 Pfenn. (§. 163. 236.)

397. 25 Pfund Häute, das Pfund für $8\frac{1}{2}$ kr.

398. 20 Ellen Band, die Elle um $9\frac{1}{2}$ kr.

399. 19 Pfund Käs, das Pfund um 16 kr. 2 Pfenn.

400. 32 Ellen Hopfenblahentuch, die Elle 5 kr. 2 Pf.

401. Für eine Elle gibt man zu wirken $6\frac{1}{2}$ kr., wie viel für 42 Ellen? (§. 236. 6)

402. 39 Ellen, die Elle $12\frac{1}{2}$ kr.

403. 1 Pfund kostet $52\frac{1}{2}$ kr. was 18 Pfund?

404. 1 Pfund kostet $37\frac{1}{2}$ kr., was kosten 22 Pfund?

405. $2\frac{1}{4}$ Loth, das Loth $27\frac{1}{2}$ kr.

406. $\frac{1}{2}$ Pfund grüner Thee, das Loth à 9 kr.

407. Wie viel kostet der Centner Caffe, wenn das Pfund 43 kr. kostet?

408. 9 Loth Ingwer, das ½ Pfund für 16kr. (§. 212. 2. §. 213. 2. §. 218.)

409. 1½ Eimer — 3 Viertel Bier, die Maaß um 15 kr., was kostet es? (§. 406.)

410. ½ Centner und 6 Pfund Unschlitt, das Pfund für 15½ kr.

411. Das Loth Faden für 2 Kr. 2 Pfenn., wie theuer das Pfund? (§. 406.)

412. Das Quint Seide 4 Kr. 2 Pf., wie theuer das Loth? (§. 243.)

---

413. 15 Simmer Haber kosten 202 fl. 30 kr., was kostet das Simmer?

414. 21 Simmer Korn kosten 330 fl. 45kr., was kostet 1 Simmer?

415. 54 Pfund Schmalz kosten 14 fl. 24 kr., was kostet 1 Pfund?

416. 66 Maaß Bier kosten 2fl. 45kr., was 1 Maaß? (§. 131. 11.)

417. 27 Pfund Reis kosten 4fl. 3kr., was 1 Pfund?

418. 24 Etner Hopfen kosten 630 fl., was 1 Etner und 1 Pfund?

419. 48 Etner Hopfen kosten 392 fl. 36kr., was 1 Et.?

420. Für 17 Fuhren Schutt hat man bezahlt 3 fl. 32½ kr., wie hoch kommt eine Fuhr?

421. Eine Hausmutter hat 65 Ellen leinen Tuch wirken lassen, wovon die sämmtlichen Kosten sich auf 18fl. 25kr. belaufen, wie hoch kommt die Elle?

422. Das Simmer Haber 11 fl., was kostet der Metzen?

423. Wenn ein Vogelfänger aus 33 Spiesen kleiner Vögel 1 fl. 12¼ kr. gelöset hat, wie theuer hat er das Stück verkauft?

424. In den Böhmischen Industrieschulen haben in 6 Wintermonaten von 1788 bis 1789, 152000 Schüler, nach Abzug der Sonntage und 17 Feyertage, 749,866 fl. 40 kr. verdient, wie viel hat einer täglich verdient? (§. 207. 356.)

---

425. 13 Metzen Haber, das Simmer à 11½ fl. (§. 218.)
426. 9 Metzen Korn, das Simmer à 13½ fl.
427. 18 Pfund kosten 2 fl. 42 kr., was kosten 2 Pfund 6 Loth? (§. 216. 217. 218.)
428. Wenn der Viering 36 kr. kostet, was kosten 5 Loth?
429. Ein Dienstbote wird auf 16 fl. jährlichen Lohn gemiethet. Nach 14 Wochen heyrathet er, wie viel hat er abverdient?
430. 9 Pfund 3 Loth kosten 29 fl. 6 kr., was kosten 20 Pfund 10 Loth? (§. 213. 1) 217. 218. 219. 1) 2) §. 238.)
431. 7 Pfund 28 Loth kosten 16 fl. 20 kr., was kostet 1 Pfund? (§. 219. 2) 3)
432. Ein Fläche, welche 3 Quadratschuhe in sich hält, wird von der Luft mit einer Gewalt von 5952 Pfund gedrückt. Wie stark wird also ein Mensch um und um von der Luft gedrückt? Die Haut eines Menschen in eine Ebene ausgebreitet, würde ungefähr 20 Quadratschuhe erfüllen.

---

433. 14 Ellen Band, die Elle für 24½ kr. (§. 236. 1) 6)
434. 47 Pfund Käs, das Pfund à 12½ kr. (§. 235. 236. §. 166.)
435. Die Elle 2 fl. 40 kr., was kostet ½ Viertel? (§. 125. 149. 219. 164.)
436. Die Elle 6 fl. 30 kr., was kostet 1 Elle —÷ ⅓? (§. 164. 225. 233*).
437. Die Elle 5 fl. 45 kr., was kostet 1½ Viertel? (125. 149. 164.)

438. Das Pfund Fleisch $7\frac{1}{2}$ kr., was kosten 9 Pfund? (§. 166.)

459. Die Elle Tuch 6 fl. 30 kr., was $3\frac{1}{2}$ Viertel? (§. 125. 149. 219. 236. 5) 6) 164.)

440. Die Elle kostet 4 fl. 45 kr., was $2\frac{1}{2}$ Viertel?

441. 14 Pfund + $1\frac{1}{2}$ Vier. Butter à 19 kr.

442. 3 Zuckerhüte wägen $19\frac{1}{2}$ Pfund, das Pfund à $33\frac{1}{2}$ kr., wie viel beträgts? (§. 205. 235. 236. 7)

443. 13 Pfund $\div$ $\frac{1}{2}$ Vier. Flachs à 16 kr.

444. 9 Ellen + 1 Drittel Seidenzeuch à 17 Batzen.

445. Ein Laib Holländischer Käs wiegt $12\frac{1}{2}$ Pfund, das Pfund um 13 kr., was kostet er?

446. 3 Ellen + $\frac{1}{2}$ Drittel Glanzschetter à 21 kr. (§. 149.)

447. Ein Laib Schweizerkäs wiegt $21\frac{3}{4}$ Pfund, das Pfund um 14 kr., was kostet er?

448. 5 Ellen $\div$ $\frac{1}{2}$ Drittel Hosenzeuch à $12\frac{1}{2}$ Batzen?

449. 6 Fische wägen 4 Pfund $\div$ 1 Vier. à 9 kr. das Pfund, was kosten sie? (§. 205.)

450. Ein Kübel mit Schmalz wiegt $15\frac{1}{2}$ Pfund, der leere Kübel 3 Pfund $\div$ $1\frac{1}{2}$ Vier., das Pfund 17 kr. (§. 160. 207. 236. 6)

451. $7\frac{1}{2}$ Pfund Zucker, das Pfund à 38 kr. (§. 235. 236.)

452. 12 Ellen + 2 Drittel Zeuch à 36 kr. (§. 197. 236. 6)

453. Die Elle 5 fl. $2\frac{1}{2}$ Ort, was kostet $\frac{1}{2}$ Viertel? (§. 164.)

454. $26\frac{1}{2}$ Pfund Käs, das Pfund 20 kr.

455. 1 Pfund kostet $\frac{5}{6}$ fl., wie viel kosten 12 Pfund 15 Loth? (§. 218. 51. 236. 7)

456. 1 Pfund kostet $\frac{7}{8}$ fl., was 126 Pfund?

---

457. $\frac{3}{4}$ Pfund kosten mit Porto 2 fl. 26 kr. 2 Pfenn., was 1 Pfund? (§ 240.)

458. $\frac{3}{8}$ Pfund kosten $\frac{2}{3}$ fl., was 1 Pfund? (§. 172.)

459.

459. $8\frac{3}{4}$ Ellen kosten $\frac{7}{8}$ fl., was 1 Elle? (§. 172.)

460. $5\frac{1}{2}$ Pfund Schmalz um 1 fl. 17 kr., wie theuer kommt das Pfund? (§. 219. 3) 131. 11)

461. $17\frac{1}{2}$ Elle Leinwand kosten 25 fl. 48 kr. 3 Pfenn. was kostet 1 Elle?

462. Einer will für 300 fl. Korn kaufen, das Simmer $11\frac{1}{4}$ fl., wie viel bekommt er dafür?

---

463. Wenn $\frac{3}{4}$ Ellen $\frac{5}{8}$ fl. kosten, was kosten $2\frac{1}{2}$ Drittel Ellen? (§. 219. 2) 3) 4) §. 162. 172.)

464. Wenn $6\frac{1}{2}$ Elle $4\frac{5}{6}$ fl. kosten, was kosten $21\frac{3}{4}$ Ellen? (§. 219. 1)

465. $\frac{1}{3}$ Elle kostet 1 fl. 52 kr. 2 Pfenn., was kosten 7 Ellen? (§. 162. 172.)

466. $\frac{5}{8}$ Centner kosten 8 fl., was kosten 2 Centner?

467. Das Pfund Türkisch Garn à $3\frac{1}{2}$ fl., was machen 4 Pfund?

468. 6 Pfund + 8 Loth Caffe kosten 4 fl. 35 kr. 1 Pfenning, was 1 Pfund?

469. Für 8 Pfund + 16 Loth Rauchtaback muß man 22 fl. 6 kr. bezahlen, wie viel für 1 Pfund?

470. Die Elle 6 fl. 36 kr., was kostet die Elle $\div \frac{2}{3}$ Drittel? (§. 164. 168.)

471. $12\frac{1}{2}$ Ct. Heu, der Ct. 44 kr. (§, 52. 225. 236. 6)

472. 1 Elle kostet $\frac{1}{3}$ fl., was $\frac{3}{8}$ Ellen? (§. 219. 2) §. 168.)

473. 16 Ellen $\div \frac{1}{2}$ Drittel leinen Tuch, die Elle à 18 kr. (§. 157. 213. 2) 164.)

474. 19 Ellen $2\frac{1}{2}$ Viertel Leinewand, die Elle um 38 kr. (§. 148. 3) 149. 235. 236. 6)

475. 5 Metzen + 2 Diethäuflein Mehl à $13\frac{1}{2}$ Batzen den Metzen.

476. 11 Pfund + $2\frac{1}{2}$ Vier. Seife à 15 kr. (§. 235. 236. 6)

477. Der Ct. Zucker kostet 45½ fl., wie kommt ⅜ Ct.?

478. 12 Ell. 1½ Drittel, die Elle 2 fl. —÷ ½ Ort. (§. 167.)

479. 2 Ct. + 18½ Pfund Unschlitt, den Ct. à 23 fl., was beträgts? (§. 218.)

480. Vom Ctner 2 fl. 15 kr. Fracht, was von 14½ Ct.? (§. 235. 167.)

481. 13¾ Ct. Hopfen, den Ctner à 25 fl. 45 kr. (§. 236. 7.)

482. 13 Simmer + 24 Metzen Haber, das Simmer à 10½ fl. (§. 235. 167.)

483. 24 Pfund + 1 Vier. Schweinfleisch à 8 kr.

484. 17 Pfund + ½ Vier. Schöpsenfleisch à 7 kr.

485. 12 Pfund + 3½ Vier. Rindfleisch à 7½ kr. (§. 235. 236. 6)

486. 6 Pfund —÷ ½ Vier. Reis à 9½ kr. (§. 236. 7.)

487. 5 Pfund 2½ Vier. Butter, das Pfund à 13 kr.

488. 8¾ Pfund Kalbfleisch, das Pfund à 6½ kr.

489. 7 Simmer —÷ 2 Metzen Korn für 12 fl. —÷ 30 kr. das Simmer.

490. 12½ Ries Schreibpapier à 3 fl. —÷ 15 kr.

491. 14 Simm. 28 Metz. Haber, das Simm. für 9½ fl.

492. 14 Ellen —÷ ½ Viertel, die Elle für 21 Batzen.

493. 16½ Pfund, das Pfund für 8 fl. 36 kr.

494. 8¼ Ellen, die Elle für 4 fl. —÷ ½ Ort.

495. Wenn das ½ Pfund 2¾ fl. kostet, was kostet 1 Pfund? (§. 178.)

---

496. 5½ Elle geben 1 Tischtuch, wie viel Tischtücher geben 49½ Elle? (§. 225. 131. 11)

497. 12½ Pfund kosten 6 fl. 15 kr., was 1 Pfund? (§. 52. 172.)

498. 11⅞ Pfund um 34½ fl., was kostet 1 Pfund?

499.

499. Wenn $11\frac{1}{4}$ Pfund 46 fl. $52\frac{1}{2}$ kr. kosten, was kostet 1 Pfund? (§. 179.)

500. $18\frac{2}{3}$ Ellen kosten $43\frac{1}{2}$ fl. was kostet 1 Elle?

---

501. Wenn 2 Centner 7 fl. 30 kr. Fracht kosten, was bezahlt man für 5 Pfund?

502. 6 Ellen kosten $\frac{7}{8}$ fl., was kosten 32 Ellen?

503. 6 Loth kosten $7\frac{1}{2}$ kr., was kosten 15 Loth?

504. Wenn $\frac{3}{4}$ Ellen $\frac{3}{8}$ fl. kosten, was kosten 16 Ellen? (§. 217. 225.)

505. Wenn der Etner Hopfen $12\frac{1}{2}$ fl. kostet, was kosten 64 Pfund?

506. $5\frac{1}{2}$ Elle kosten $2\frac{1}{8}$ fl., was 8 Ellen?

---

507. 13 Ellen $-:-\frac{1}{4}$ Barchent à 26 kr.

508. 15 Ellen + 3 Viert. Steiffschetter à 18 kr.

509. 7 Ellen $-:-\frac{1}{2}$ Viertel Hosenzeuch à 48 kr.

510. $10\frac{1}{3}$ Ellen Zwillich à 20 kr.

511. 3 Meß Holz à 3 fl. $-:-$ 15 kr.

512. $13\frac{5}{8}$ Pfund, das Pfund für 1 fl. 24 kr. (§. 235.)

513. $18\frac{3}{4}$ Simmer Korn, das Simmer für $11\frac{1}{4}$ fl.

514. $2\frac{1}{2}$ Simmer Kalch, das Simmer für 1 fl. 36 kr.

515. $18\frac{1}{2}$ Pfund Baumwolle, das Pfund für $52\frac{1}{2}$ kr.

516. $13\frac{1}{2}$ Centner, der Etner für $3\frac{3}{4}$ fl.

517. 13 Pfund $3\frac{1}{2}$ Vier. à $3\frac{1}{2}$ fl. das Pfund. (§. 235.)

518. Vom Pfund Flachs zu spinnen $13\frac{1}{2}$ kr., was von $37\frac{1}{2}$ Pfund?

519. Von der Elle Tuch zu wirken $5\frac{1}{2}$ kr., was von $35\frac{1}{2}$ Elle?

520. 11 Ellen $1\frac{1}{2}$ Viertel, die Elle für 3 fl. 36 kr. (§. 149.)

521. $12\frac{5}{8}$ Pfund, das Pfund à $4\frac{1}{3}$ fl.

522. $18\frac{1}{4}$ Ellen, die Elle für 33 Batzen. (§. 179.)

523. 17 Ellen $2\frac{1}{2}$ Viertel, die Elle $2\frac{3}{4}$ fl.

524. $5\frac{1}{2}$ Eimer Wein, wovon der Eimer mit Umgeld und allen Kosten sich auf 21 fl. $32\frac{1}{2}$ kr. beläuft, was betragen sie?

---

525. Wenn 19 Loth $3\frac{1}{6}$ fl. kosten, was kostet 1 Loth?

526. Wenn 27 Ellen 6 fl. 45 kr. kosten, was kostet 1 Elle?

527. Wenn $7\frac{3}{4}$ Pfund 31 fl. kosten, was kostet 1 Pfund?

528. Wenn 8 Ellen + $2\frac{1}{2}$ Drittel 3 fl. 32 kr. kosten, was kostet 1 Elle? (§. 149.)

529. Wenn 38 Pfund $9\frac{1}{4}$ Loth 20 fl. $25\frac{1}{4}$ kr. kosten, was kostet 1 Loth? (§. 218.)

530. Wenn 21 Pfund $11\frac{3}{4}$ Loth 22 fl. $47\frac{1}{2}$ kr. kosten, wie kommt 1 Loth? (§. 218. 234. 212. 213. 2)

---

531. 6 Loth Schnupftaback kosten 48kr., was kosten $3\frac{1}{4}$ Loth? (§. 236. 3)

532. Wenn 16 Loth 1 Batzen kosten, was kosten $22\frac{1}{2}$ Pfund? (§. 225.)

533. Ein Pachter gibt von einem Gut 120 fl. jährlich Pacht. Was ist dasselbe werth, jährlich 3 fl. Zinsen pro Ct. gerechnet?

534. 650 Mauersteine, das 100 für 56 kr.

535. $15\frac{1}{2}$ Ellen, die Elle für 51 kr.

536. 6 Ctner 62 Pfund Hopfen, der Ctner à 48 fl., was beträgt er? (§. 76.)

537. 16 Simmer 10 Metzen Korn à $14\frac{3}{4}$ fl.

538.

538. $5\frac{1}{2}$ Simmer + 9 Metzen ungeknäuter Hirs, das Simmer um $19\frac{1}{2}$ fl. (§. 217.)
539. $8\frac{1}{2}$ Simmer + 3 Metzen Waizen à $15\frac{1}{2}$ fl. (§. 236. 7. 235.)
540. Das Simmer Kern 16 fl. 30 kr., was kosten $9\frac{1}{2}$ Metzen?
541. $\frac{1}{2}$ Centner + 7 Pfund Zucker à 38kr. das Pfund.
542. Das Simmer Korn $11\frac{1}{2}$ fl. was kosten 11 Metzen?
543. Wie viel betragen $1\frac{1}{2}$ Mk. 5 L. 3 Qu. altes Silber, das Loth zu 17 Batzen?
544. Wenn das Simmer Haber 15 fl. kostet, wie hoch kommt das Achtel und der Metzen?
545. Wenn der Etner Reis $13\frac{1}{3}$ fl. kostet, was kostet das Pfund?
546. Der Etner Hopfen $42\frac{1}{2}$ fl., wie das Pfund?
547. Das Pfund Thee um 5 fl. 20kr., wie theuer der Viering und das Loth?
548. Der Etner Flachs kostet 26 fl. 40kr., was kostet das Pfund?
549. Eine Frau läßt auf 3mal nachstehendes Garn spinnen, als: $13\frac{1}{2}$ Pfund, $7\frac{1}{4}$ Pfund und 8 Pfund, gibt fürs Pfund 15kr. Spinnerlohn, was hat sie dafür zu zahlen?
550. Ein Faß Zucker wiegt netto (§. 347.) 10 Etner und kostet 475 fl., was kostet das Pfund, der Viering und das Loth?
551. Ein aus dem Lande ziehender Unterthan hat von 254 fl. die Nachsteuer mit 10 pro Ct. zu entrichten, was beträgt sie? (§. 76.)
552. Was würde eben diese Nachsteuer von 960 fl. betragen in einem Lande, wo nur 5 pro Ct. gegeben werden?
553. Ein Läufer lauft in 7 Stunden 4 Meilen, ein anderer in 9 Stunden 5 Meilen, welcher lauft geschwinder?
554. Ein Bote geht täglich 5 Meilen; nach 4 Tagen

geht ihm einer nach, der täglich 7 Meilen geht, wann wird er ihn einholen?

555. Ein Soldat bekommt täglich 6 Kreuzer Sold, und wöchentlich um 12 Kreuzer Brod, was kostet der Mann jährlich? (§. 207.)

556. Es läßt sich jemand ein halb Dutzend neue Hemden verfertigen; zu jedem braucht er 5 Ellen leinen Tuch, die Elle kostet 21 Kr., das Macherlohn für das Stück 18 Kr., was kosten sie zusammen und jedes einzeln?

557. Es verwechselt Jemand 261 fl. altes Geld gegen Conventionsmünze mit $6\frac{1}{2}$ pro Ct. Agio, was bekommt er darüber?

558. Wenn man vom Ducaten 24 Kr. Agio geben muß, wie viel beträgt dieß pro Ct.?

559. Ein Bauer hat 116 Garben in seine Scheune gebracht, nachdem er den Zehenden davon gegeben. Wie viel hat er in allem auf seinem Acker gehabt? (§. 208.)

560. 9 Ctner kosten 38 fl. 15 kr., die Fracht 13 fl. 30 kr. und andere Nebenkosten überhaupt 4 fl. 15 kr., was kostet 1 Ctner?

561. Wenn an 1 Ctner Waare 5 Pfund eintrocknen, wie viel werden an $18\frac{1}{2}$ Ctner eintrocknen? (§. 209.)

562. Wenn man 4500 fl. mit $2\frac{1}{2}$ pro Ct. Rabatt zurückbezahlt erhält, wie viel macht dieß auf die ganze Summe?

563. Wenn die Mark feinen oder 16löthigen Silbers 24 fl. kostet, wie viel wird die Mrk. 13löthigen Silbers kosten?

564. Jemand will einem Auswärtigen in seinem Testament 1000 fl. vermachen, so daß er davon keine Nachsteuer, die 10 pro Ct. beträgt, entrichten, sondern das Vermächtniß um so viel vergrößert werden soll. Wie viel muß er ihm anweisen, damit er noch 1000 fl. nach Abzug der 10 pro Ct. erhalte? (§. 208.)

565.

565. Wenn Jemand in sein Haushalten wöchentlich $1\frac{1}{2}$ Pfund Caffe und $1\frac{1}{4}$ Pfund Zucker braucht, und das Pf. Caffe 40 kr., das Pf. Zucker 38 kr. kostet, wie viel beträgt dieß in einem Jahr? (§. 207.)

566. Einer verkauft 12 Ctner Hopfen, welcher im Preis gefallen ist, für 360 fl. und verliert daran 12 pro Ct., wie theuer hat er ihn gekauft? (§. 208.)

567. 60 Pfund Schmalz, das Pfund für 19 kr. (§. 235. 243.)

568. 120 Pfund Leder, das Pf. für 28 kr. (§. 235. 243.)

569. 90 Ellen leinen Tuch, die Elle für 26 kr. (§. 236. 5.)

570. Wie viel machen 344 fl. Fränkisch in fl. Rheinisch? (§. 206.)

571. Wie viel machen 245 fl. Rheinisch in fl. Fränk.?

572. Wie viel fl. Fränkisch sind 724 Thl.?

573. Wie viel Thl. sind 275 fl. Fränkisch?

574. Wie viel sind 200 Baier. Convent. Thl. in Rthl.? (5 Convent. Thl. = 8 Rthl.)

575. Wie viel sind 150 Rthl. in Baier. Convent. Thl.?

576. Wie viel fl. Rheinisch machen 16 Thl. Sächs.? (5 Thl. Sächs. = 9 fl. Rhein.)

577. Wie viel fl. Fränkisch machen 80 Thl. Sächs.? (36 fl. Fränkisch = 25 Thl. Sächs.)

578. Wie viel Thl. Sächsisch machen 425 fl. Rhein.?

579. Wie viel Thl. Sächsisch machen 300 fl. Fränk.?

580. Wie viel Thl. Rhein. machen 830 fl. Rhein.?

581. Wie viel fl. Rhein. machen 642 Thl. Rheinisch?

582. Wie viel sind 55 Leipz. Ellen in Nürnb. Ellen? (§. 247.)

583. Wie viel sind 28 Französische Meilen in Teutschen Meilen?

584. Jemand bezahlt wöchentlich für den Mittagtisch 1 fl. 12 kr. und für den Abendtisch 36 kr., wie viel beträgt sein Kostgeld in einem ganzen Jahr?

585. Es trinkt Jemand täglich $2\frac{1}{2}$ Maaß Bier, wie viel beträgt dieß während eines ganzen Jahrs Eimer? Und wenn die Maas 10 Pfenn. kostet, wie viel kostet dasselbe jährlich?

586. Jemand braucht wöchentlich $2\frac{1}{4}$ Pfund Lichter, wie viel braucht er in einem Vierteljahr (d. i. 13 Wochen)? Und wenn das Pfund 14 kr. kostet, was betragen sie?

587. Drey Schreiber sollen in 48 Stunden ein Buch von 432 Blättern abschreiben, wie viel muß jeder in einer Stunde schreiben, wenn sie zur gesetzten Zeit fertig werden sollen?

588. Wie viel kostet 1 Pfund, wenn 15 Ct. $52\frac{1}{2}$ fl. kosten und vom Ctner 2 fl. 15 kr. Fracht bezahlt wird? (§. 207.)

589. Ein Kaufmann gibt seinem Factor 1800 fl., ihm dafür Englische Tücher einzukaufen, und verspricht von jedem 100 fl. $1\frac{3}{4}$ fl. Provision oder Verdienst. Da der Factor nun die Tücher eingekauft hat, wie viel wird er empfangen?

590. Eine Mühle hat 3 Gänge, von welchen der erste in 3 Stunden 5 Metzen, der andere in 5 Stunden 7 Metzen, der dritte in 6 Stunden 10 Metzen Korn mahlt. Es werden 38 Metzen Korn in die Mühle gebracht, welche zu einer Stunde fertig werden sollen; wie viel Stunden wird man daran mahlen? (§. 208.)

591. Ein Hopfenhändler kauft 3 Blahen Hopfen, deren jede $1\frac{1}{2}$ Ct. wiegt, überhaupt für 98 fl. Wie hoch kommt ihm 1 Ctner zu stehen, wenn er noch auf jede Blahe einen Laubthaler Leihkauf gibt?

592. Zu einer Mark fein Silber will man 4 Loth $2\frac{1}{2}$ Quint Zusatz geben, wie hoch werden sich 36 Mark mit gleichem Zusatz an Gewicht belaufen?

593.

593. Das Porto für Geld macht $\frac{3}{4}$ pro Ct. von hier nach einem entfernten Ort; hier kann mans nicht frankiren, und unser Freund soll 700 fl. franco bekommen, wie viel muß zugelegt werden? (§. 208.)

594. Wenn man 100 fl. in Laubthalern zu bezahlen hat, wie viel Stücke braucht man? (§. 206.)

595. Wenn man 150 fl. mit Convent.Thln. bezahlen will, wie viel Stücke braucht man? (§. 206.)

596. Wenn man 200 fl. Fränkisch mit Laubthalern bezahlen will, wie viel Stücke braucht man?

597. Wenn man 130 fl. Fränkisch mit Convent.Thln. zahlen will, wie viel Stücke braucht man?

598. Wie viel betragen 40 Französische Livres in Conventionsgeld?

599. Wie viel sind 200 Pfund Sterling in Conventionsgeld?

600. Wie viel sind 16 Englische Schillinge nach unserm Geld?

601. Wie viel Französische Livres machen 100 fl.?

602. Ein Schreiner kauft 1 Schock 18 Schuh lange Bretter um 22 fl. 30 kr., wie hoch kommt ein Brett; und wie hoch der Schuh?

603. Eben derselbe macht einen Accord um 24 fl. für eine Arbeit, zu welcher er 20 solche Bretter braucht. Wie hoch rechnet er jeden Schuh und jedes Brett?

604. Wie viel hat er nach Abzug der Bretter an diesem Accord verdient?

605. Wie viel Würfe von Groschen zu 5 sind nöthig, um 26 fl. zu bezahlen?

606. Wie viel Würfe von Groschen zu 4 sind nöthig, um 17 fl. zu bezahlen?

607. 180 Würfe in Groschen zu 4, wie viel betragen sie Gulden?

608. 96 Würfe in Gr. zu 5, wie viel sind es fl.?

609. Es sind $24\frac{1}{2}$ fl. mit Sechskreuzerern zu bezahlen, 5 auf den Wurf, wie viel Würfe braucht man dazu?

610. Die Unterhaltung eines Regiments zu Fuß von 2000 Mann kostet jährlich 150,000 fl., wie viel in einem Tag? (§. 205.)

§. 260.

Aufgaben zur Uebung im Ansatz umgekehrt aber proportionaler Größen.

611. Von Tuch, welches $2\frac{1}{4}$ Ellen breit ist, braucht man zu einem Kleid 4 Ellen, wie viel hat man nöthig, wenn es nur 5 Viertel Ellen breit ist? (§. 253.)

612. Wenn 4 Holzhauer einen Stoß Holz in 36 Stunden zu hauen versprechen, in wie viel Zeit werden 7 damit fertig werden?

613. Von einer gewissen Quantität Garn bekommt man 45 Ellen leinen Tuch $1\frac{1}{2}$ Elle breit, wie viel wird man bekommen, wenn es $1\frac{3}{4}$ Ellen breit seyn soll?

614. Wenn Jemand von seinem Geld täglich 15 kr. ausgibt, so reicht er damit $\frac{1}{2}$ Jahr; wie viel wird er ausgeben dürfen, wenn er damit $\frac{3}{4}$ Jahr auslangen soll?

615. Hanns und Fritz erben von ihrem Vater, jeder ein gleich großes Stück Wiese. Die Wiese des Hanns ist 28 Ruthen breit und 36 Ruthen lang. Die Wiese des Fritz ist 24 Ruthen breit, wie lang ist sie?

616. 6 Pferde kann man mit 15 Simmer Haber ein halb Jahr lang halten, wie lang 10 Pferde? (§. 205.)

617. Ein Reisender ist in 8 Tagen an dem Ort, wohin er will, wenn er täglich 4 Meilen reiset, wie bald wird er ankommen, wenn er täglich 5 Meilen macht?

618. Eine gewisse Arbeit, welche nicht bey Licht geschehen kann, wird, wenn der Tag 12 Stunden lang ist, in 10 Tagen geendigt. Wie bald wird sie vollendet werden können, wenn der Tag 8 Stunden lang ist?

619. A leiht dem B 100 fl. ohne Zins auf ein Jahr. Nach Ablauf des Jahrs zahlt B das Capital, und leihet dagegen 300 fl. dem A auch ohne Zins. Wie lange darf A dieß Capital behalten, damit dieser gegenseitige Dienst dem ersten gleich werde?

620. Ein Müller hat 12 Gänge in seiner Mühle. Nun mahlen 9 davon in 4 Wochen und 1 Tag 36 Simmer. Wenn dieses Getraid in 21 Tagen und 18 Stunden sollte gemahlen werden, wie viel Gänge müßte er dazu nehmen?

621. Ein Fuhrmann führt 18 Centner um einen gewissen Lohn 24 Meilen, wie weit wird er 54 Ctner um gleichen Lohn fahren müssen?

622. 3000 Mann einer Besatzung haben auf 7 Monate Proviant: wie viel müssen abmarschiren, wenn die übrigen ein ganzes Jahr auskommen sollen?

§. 261.

Vermischte Aufgaben der Regel de Tri in gerader und umgekehrter Proportion, um sich im richtigen Ansatz zu üben.

623. Eine Frau dinget eine Magd auf ein ganzes Jahr um 16 fl. Lohn, die Magd wird aber 14 Tage vor dem halben Jahre entlassen, wie viel gehört ihr an Lohn?

624.

624. Eine Elle kostet $\frac{3}{5}$ fl., was kosten $\frac{5}{8}$ Ellen? (§. 168.)

625. Mit einem Gebäude bringen 12 Maurer 10 Tage zu, wenn sie damit fertig werden sollen. Wie viel Maurer gehören dazu, wenn es in 3 Tagen soll vollendet werden?

626. Jemand, der ehehin Taback schnupfte, und rauchte, brauchte wöchentlich um 9 kr. Schnupftaback und 16 kr. Rauchtaback. Wie viel erspart er jährlich, nachdem er sich beydes abgewöhnt hat?

627. Ein Handwerksmann verdient täglich 48 kr., seine täglichen Ausgaben betragen aber 38 kr., wie viel wird er in 6 Wochen übrig haben? (NB. am Sonntag verdienet er nichts.)

628. Wenn der Agio $12\frac{1}{2}$ pro Ct. ist, was gibt 1 fl. Agio?

629. Der Ctner Hopfen kostet 38 fl., was $2\frac{1}{2}$ Ctner $\div$ 5 Pfund?

630. Es soll ein Kleid mit Taffent gefüttert werden, das Tuch ist $2\frac{2}{3}$ Ellen breit, der Taffent $\frac{7}{8}$ Ellen. Vom Tuch braucht man $7\frac{1}{2}$ Ellen, wie viel wird vom Taffent nöthig seyn? (§. 219.)

631. Wenn $8\frac{1}{2}$ Ctner $38\frac{1}{2}$ fl. kosten, und vom Ctner 3 fl. 15 kr. Fracht bezahlt wird, was kostet das Pfund? (§. 207.)

632. $72\frac{1}{2}$ Pfund, der Ctner 44 fl.

633. Ich habe 185 fl. 45 kr. 3 pf. zu bezahlen, und will dazu Conventionsthaler nehmen, wie viel Stücke habe ich nöthig? (§. 206.)

634. 3 Ctner $15\frac{1}{2}$ Pfund, der Ctner 36 fl.

635. Wenn mit einem gewissen Vorrath an Proviant 1000 Soldaten auf 6 Monate ernährt werden können, auf wie lange Zeit wird eben derselbe für 500 Mann hinreichen?

636. 2 Ctner 45 Pfund, der Ctner 15 fl.

637.

637. Wie viel kostet 1 Pfund, wenn 35 Pfund 27 fl. 15kr. kosten, und der Ct. 1 fl. Accise gibt? (§. 207.)

638. Wenn man den Laubthaler statt 2 fl. 45 kr. für 2 fl. 40 kr. ausgeben muß, wie viel pro Ct. verliert man daran?

639. Zu einem Rock braucht man 3 Ellen 7 Viertelbreites Tuch; wie viel hat man nöthig von $\frac{5}{4}$ breiten Tuch? (§. 225.)

640. Wenn der Centner $34\frac{1}{2}$ fl. kostet, was kosten 3 Centner $17\frac{1}{2}$ Pfund?

641. 85 Pfund, der Centner 14 fl. (§. 76.)

642. Ein cattunener Schlafrock soll mit Leinwand gefüttert werden. Der Cattun ist $1\frac{7}{8}$ Elle breit, die Leinwand $1\frac{1}{4}$ Elle. Vom Cattun braucht man $5\frac{3}{4}$ Elle, wie viel wird Leinwand nöthig seyn? (§. 253.)

643. 3 Pfund 14 Loth, das Pf. für 8 fl. 36 kr. (§. 218.)

644. 1 Ctner $68\frac{1}{2}$ Pfund, der Ctner 25 fl. (§. 237.)

645. 3 Ctner $35\frac{1}{2}$ Pfund, der Ctner 18 fl.

646. In einer Kirche sind bisher jährlich an Wachslichtern 26 Pfund auf dem Altar verbraucht worden, wovon das Pfund 1 fl. 48 kr. kostete. Die Vorsteher des Gotteshauses glauben, daß man bey Tag ohne Licht sehe, und wollen diese Ausgabe künftig auf nützliche Bücher für arme Schulkinder verwenden, von welchen das Stück 20 kr. kostet, wie viel Stücke werden sie davon anschaffen können? (§. 207.)

647. 2 Pfund 29 Loth Safran, das Pf. à 17 fl. (§. 218.)

648. 3 Ctner $24\frac{1}{2}$ Pfund, der Ctner 96 fl.

649. 1 Ctner 77 Pfund, der Ctner $37\frac{1}{2}$ fl.

650. Wenn bey einer Kopfsteuer eine Person über 14 Jahre 45 kr. und Kinder unter 14 Jahren 15 kr. geben, und in einer Stadt 900 Erwachsene und 249 Kinder sind, wie viel beträgt die ganze Kopfsteuer?

651. Aus einer Wittwengesellschaft erhalten 36 Wittwen, jede jährlich 50 fl. von den bestimmten jährlichen Einkünften, wie viel wird jede Wittwe erhalten, wenn ihre Zahl bis auf 54 steigt?

652. 2 Centner 28½ Pfund, der Ctner 10 fl.

653. 2 Ctner 37½ Pfund, der Ctner 65½ fl.

654. 64½ Pfund, der Ctner 94 fl.

655. Es verhandelt Jemand 32½ Pfund altes Zinn à 19 kr. gegen 28¼ Pfund neues Zinn à 32 kr. Wie viel und wer muß dem andern hinaus geben? (§. 207.)

656. Es sollen 175 Soldaten in 9 Tagen einen Wall aufbauen; da sie nun 3 Tage daran gearbeitet, kommen noch 25 Mann dazu, um desto eher fertig zu werden. Wie bald sind sie fertig geworden? (§. 208.)

657. 6 Centner 26½ Pfund, der Ctner 56 fl.

658. 16 Pfund 26 Loth, das Pfund 4 fl. 48 kr.

659. 4 Centner 63½ Pfund, der Ctner 27 fl.

660. 7 Ctner 42½ Pfund, der Ctner 16½ fl.

661. Wenn das Tuch 2¼ Ellen breit ist, so braucht man davon zu einem Kleid 7 Ellen. Wie viel ist Zeuch zum Futter nöthig, wenn dieser nur 1¼ Elle breit ist?

662. Eine Wiese gibt 18 Stücken Vieh auf 7 Wochen hinlängliches Futter; wie lange können auf eben dieser Wiese 42 Stücke ernährt werden?

663. Ein Bote verspricht täglich 4½ Meile zu gehen; nachdem er 27 Meilen zurückgelegt, wird ihm ein anderer nachgeschickt, welcher jeden Tag 6 Meilen zu gehen verspricht; wann wird dieser den ersten einholen? (§. 208.)

664. 1 Centner 87½ Pfund, der Centner 64 fl.

665. 2 Ctner 54 Pfund, der Ctner 66 fl.

666. 3 Centner 84½ Pfund, der Centner 48 fl.

667. Von einem Zeuch, der 1⅛ Elle breit ist, muß man 15 Ellen zur Kleidung haben. Wenn aber der Schneider von einem 2 Ellen breiten Tuch 8¼ Ellen fordert, so fragt sichs: ob er dem vorigen nach zu viel oder zu wenig gefordert?

668. Jemand will sein ganzes Haus mit Tafelfenstern statt der runden Scheiben versehen; es sind in demselben 22 Fensterstöcke, jeder von 4 Fenstern, die untern Fenster von 6 Tafeln, die obern von 4, wie viel hat er Tafeln nöthig, und wie viel kosten sie, wenn das Stück mit 9 kr. bezahlt wird?

669. 4 Reisende zahlen für 5 Tage in einem Wirthshause 46 fl. 52 kr., geben 1 fl. und 1 fl. 12 kr. Trankgeld, und die Reparatur ihres Wagens kostet 3 fl. 40 kr., was hat einer zu bezahlen?

670. 4 Pfund 17 Loth Zinnober, das Pfund 2 fl. 56 kr.

671. Einer hat 639 Garben in seine Scheune gebracht, nachdem er den Zehenden gegeben. Wieviel Garben hat er auf seinen Aeckern gebaut? (§. 208.)

672. Ein Maurer fordert zu einem Gebäude 3000 Ziegelsteine deren jeder 1½ Schuh groß ist. Er erhält aber andere, deren einer 2¼ Schuh groß ist, wie viel wird er jetzt brauchen?

Anhang.

a) Wie kommen 14 Schäffel 3½ Metzen Korn, das Schäffel zu 6¾ fl.?

b) Wie viel Kr. kosten 5 Mäßlein, wenn 2 Schäffel 18⅘ fl. kosten?

c) Wenn

c) Wenn der Schäffel Korn 6 fl. 36 kr. kostet, wie kommt der Metzen, das Viertel, das Mäßlein, der Dreißiger?

d) Wie kommen 3 Schäffel $2\frac{1}{2}$ Metzen Korn, wenn der Metzen 1 fl. 28 kr. kostet?

e) Ein Bäcker hat $18\frac{3}{4}$ Schäffel Korn für $136\frac{7}{8}$ fl. gekauft, wie kommt ihm das Schäffel?

f) 115 Baierische Ellen, wie viel Nürnberger Ellen geben sie? (4 Baier. Ellen = 5 Nürnberg.)

g) Was hat man für 4 Schäffel Erbsen zu zahlen, wenn 4 Metzen und 1 Dreißiger 22 fl. 34 kr. 2 h. kosten?

h) Von einem Tuche kostet die Baier. Elle 8 fl., wie kommt die Nürnberger Elle von eben diesem Tuche?

i) Die Nürnberger Elle kostet 6 fl. 48 kr., wie kommt die Baierische Elle?

k) Zu einem gewissen Bedarfe hat man 54 Nürnberger Ellen nöthig, wie viel Baierische Ellen wird man dazu brauchen?

l) Wie viel Baierische Pfunde sind 55 Nürnberger Pfunde? (11 Nürnb. ℔. = 10 Baier. ℔.)

m) Wie viel Gulden kostet der Baierische Etner einer Waare, von der der Nürnberger Etner 66 fl. kostet? (Der Verhältnißsatz: 10 : 11 = 66 : x)

n) Was kosten 10 Schäffel 4 Metzen, wenn man $1\frac{1}{2}$ Maas für $10\frac{3}{4}$ kr. kauft?

o) Ein Wirth bestimmt 450 fl. zum Korn- und Hafer-Einkauf, und zwar $\frac{1}{3}$ der Summe zu Korn und $\frac{2}{3}$ zu Hafer; wie viel Schäffel Korn à $8\frac{3}{4}$ fl. und wie viel Schäffel Hafer à $6\frac{1}{4}$ fl. wird er dafür erhalten?

XIV. Ca:

XIV. Capitel.

Von der Kettenregel.

§. 262.

Es gibt Rechnungsaufgaben, bey welchen man mit einem einzigen Regeldetrisatz nicht ausreicht, weil mehr als drei Glieder gegeben sind. Um sie aufzulösen, muß man zwey, drey, und öfters noch mehrere geometrische Proportionalsätze bilden, um das gesuchte Glied zu finden.

z. B. Wie viel Gulden kosten 18 Nürnberger Ellen, wenn 100 Nürnberger Ellen 117 Leipziger Ellen betragen, 50 Leipziger Ellen 72 Sächsische Thaler kosten, und 5 Sächsische Thaler 9 Gulden werth sind?

Hier hat man drey geometrische Proportionalsätze zu bilden, um die Anzahl Gulden zu finden, welche die 18 Nürnberger Ellen kosten.

Nbg. Ell. Nbg. Ell. Lp. Ell. Lpz. Ell.

1) 100 : 18 = 117 : u

18

936

117

100 | 2106 | $21\frac{6}{100}$ = u

Das heißt: Es sind 18 Nürnberger Ellen = $21\frac{6}{100}$ Leipziger Ellen.

Lpz. Ell. Lpz. Ell. Sächs. Th. Sächs. Th.

2) 50 : $21\frac{6}{100}$ = 72 : w

2 2

oder 100 : $21\frac{6}{100}$ = 144 : w

oder 10000 : 2106 = 144 : w

144

8424

8424

2106

10000 | 303264 | $30\frac{3264}{10000}$ = w

Das heißt: $21\frac{6}{100}$ Leipziger Ellen kosten $30\frac{3264}{10000}$ Sächs. Thaler, und daher die 18 Nürnberger Ellen auch so viele Sächs. Thaler, weil 18 Nürnberger Ellen = $21\frac{6}{100}$ Leipziger Ellen waren.

Sächs. Th. Sächs. Th. fl. fl.

Endlich 3) 5 : $30\frac{3264}{10000}$ = 9 : x

d. i. 10 : $30\frac{3264}{10000}$ = 18 : x

oder 100000 : 303264 = 18 : x

18

2425112

303264

100000) 5458742 | $54\frac{58752}{100000}$ = x

Das heißt: Die 18 Nürnberger Ellen kosten $54\frac{1836}{3125}$ Gulden.

Damit man die Verfahrungsart leichter übersehen kann, will ich die nothwendigen drey Proportionalsätze untereinander setzen.

100 Nbg. Ell. : 18 Nbg. Ell. = 117 Lpz. Ell. : u Lpz. Ell.
50 Lpz. Ell. : u Lpz. Ell. = 72 Sächs. Th. : w Sächs. Th.
5 Sächs. Th. : w Sächs. Th. = 9 Gulden : x Gulden.

Nun findet man $u = \frac{18 \cdot 117}{100}$.

Aus

Aus dem zweiten Proportionalsatz findet man $w = \frac{u \times 72}{50}$, und wenn man den gefundenen Werth von u statt u setzt, so ist $w = \frac{18 \times 117 \times 72}{100 \times 50}$.

Endlich findet man aus dem dritten Proportionalsatz $x = \frac{w \times 9}{5}$, oder wenn man den oben gefundenen Zahlenwerth statt w setzt, so ist $x = \frac{18 \times 117 \times 72 \times 9}{100 \times 50 \times 5}$.

Dieser Ausdruck des gesuchten Zahlenwerths von x zeigt, wie man solchen ohne Anwendung mehrerer Proportionalsätze, und bloß vermittelst einer einzigen Division finden kann. Man mache nemlich den Ansatz der Rechnung auf folgende Art:

Wie viele Gulden kosten 18 Nürnberger Ellen
wenn 100 Nürnb. Ellen = 117 Leipziger Ellen
50 Leipz. Ellen = 72 Sächs. Thlr. gelten
und 5 Sächs. Thlr. = 9 fl. am Werth sind.

Hierauf multiplicirt man die in jeder Columne untereinander stehenden Zahlen miteinander, und dividirt das Product der Zahlen in der Columne rechter Hand, mit dem Product der Zahlen in der Columne linker Hand, so ist der Quotient die gesuchte Zahl.

Der so geordnete Ansatz heißt ein Kettensatz, weil er aus solchen Gleichungen besteht, von denen die zweyte Hälfte der nächst vorhergehenden Gleichung mit der ersten Hälfte der nächstfolgenden Gleichung gleichnamig ist, und

die also wie die Glieder einer Kette zusammenhängen.

Die eben gegebene Vorschrift aber, für die Berechnung dieses Kettensatzes, heißt die Kettenregel.

Nun sey ferner folgende Aufgabe zu berechnen:

Wie viele Stücke verfertigen 18 Arbeiter in 72 Tagen, auf den Arbeitstag 9 Stunden gerechnet, wenn 100 Arbeiter in 50 Tagen, indem sie an jedem dieser Tage 5 Stunden arbeiten, 117 solcher Stücke verfertigen.

Die drey Proportionalsätze sind folgende:

100 Arbeiter : 18 Arb. = 117 Stücke : u Stücken.
50 Tage : 72 Tag. = u Stücke : w Stücken.
5 Stunden : 9 Std. = w Stücke : x Stücken.

Berechnet man diese Proportionalsätze einzeln nach der Ordnung, so ist, wie vorhin,

$$\frac{18 \times 117}{100} = u,$$

$$\frac{u \times 72}{50} = w,$$

und $\frac{w \times 9}{5} = x.$

Oder

$$w = \frac{18 \times 117 \times 72}{100 \times 50}, \text{ und daher } x = \frac{18 \times 117 \times 72 \times 9}{100 \times 50 \times 5}$$

Also nach gehöriger Berechnung $x = 54\frac{1836}{3125}$. Ganz wie vorhin der Werth von x gefunden wurde. Auch ist dieser Ausdruck von x sehr leicht zu berechnen, da er nur eine einzige Division erfordert.

Man sollte daher glauben, diese Aufgabe gehöre zu der vorigen Art von Aufgaben, und die Kettenrechnung lasse sich bey ihr anwenden. Allein dieses ist nicht der Fall, denn der Ansatz

läßt sich durchaus nicht als Kettensatz darstellen. Der Grund davon liegt erstens in der verschiedenen Stellung der mittlern Glieder des zweiten und dritten Proportionalsatzes, wie folgendes Schema zeigt:

Bey der vorigen Aufgabe.

100 N. E. : 18 N. E. = 117 L. E. : u L. E.
50 L. E. : u L. E. = 72 S. Th. : w S. Th.
5 S. Th. : w S. Th. = 9 Guld. : x Gulden.

Bey der gegenwärtigen Aufgabe.

100 A. : 18 A. = 117 St. : u St.
50 T. : 72 T. = u St. : w St.
5 St. : 9 St. = w St. : x St.

Bey genauer Vergleichung dieser beyden Ansätze findet man, daß bey dem der vorigen Aufgabe das dritte und vierte Glied einer jeden Proportion mit dem ersten und zweiten Glied der nächstfolgenden Proportion **gleichartig**, und überdieß das letzte Glied jeder Proportion mit dem zweiten Glied der nächstfolgenden ganz **einerley** ist, hingegen bey dem Ansatz der gegenwärtigen Aufgabe ist das dritte und vierte Glied einer jeden Proportion mit dem ersten und zweiten Glied der nächstfolgenden Proportion **ungleichartig**, aber das letzte Glied jeder Proportion mit dem dritten Glied der nächstfolgenden ganz einerley.

Zweitens ist bey dem Ansatz der vorigen Aufgabe in jeder der vorkommenden Proportionen das erste Glied derselben dem dritten Glied

am Werth gleich, z. B. in der ersten Proportion 100 Nbg. Ellen : 18 Nbg. Ellen = 117 Lpz. Ellen : u Lpz. Ellen, betragen 100 Nürnb. Ellen so viel als 117 Leipz. Ellen, oder es sind 100 Nürnb. Ellen = 117 Leipz. Ellen. Eben so sind in der folgenden Proportion 50 Leipz. E. : u Leipz. E. = 72 Sächs. Thaler : w Sächs. Thalern, genau 50 Leipz. Ellen so viel werth als 72 Sächs. Thaler, oder es sind 50 Leipz. Ellen = 72 S. Thalern. Kurz hier kann man aus dem ersten und dritten Glied einer jeden Proportion allemal eine Gleichung bilden, welche gehörig geordnet, oder kettenmäsig verbunden, eben dadurch den Kettensatz darstellen: hingegen findet dieses bei dem Ansatz der gegenwärtigen Aufgabe durchaus nicht statt.

Uebrigens heißt die Vorschrift für die Berechnungsart des letztern Ansatzes so: Man schliese: das Product der untereinander stehenden Zahlen der ersten Glieder verhält sich zu dem Product der untereinander stehenden Zahlen der zweyten Glieder, wie das dritte Glied der ersten Proportion zum vierten Glied der letzten Proportion. Nemlich in unserm Zahlenbeyspiel:

(100 × 50 × 5) : (18 × 72 × 9) = 117 Stück : x Stücken.

Diese Vorschrift führt verschiedene Namen, die von der Anzahl der gegebenen Proportionen abhängen, z. B. bey zwey gegebenen Proportionen heißt sie Regula de quinque, (Regel von fünf Zahlen) bey drei gegebenen Proportionen: Regula de septem, (Regel von sieben Zahlen).

Im Allgemeinen heißt sie auch die Regula multiplex. Sie ist schon seit mehrern Jahrhunderten erfunden und gebraucht worden. Da aber Basedow die Verfahrungsart für den richtigen Ansatz nicht nur erleichtert, sondern auch sehr faßlich dargestellt und erläutert hat, so wird diese Vorschrift, (zum Unterschied der Kettenregel) die Aufgabe mag aus noch so vielen Proportionen zusammengesetzt seyn, die **Basedowische Regel** genannt.

Wir wollen nun für das erste in diesem Capitel die **Kettenregel** näher untersuchen, und ihre Anwendung an mehreren Beispielen, so wie auch die Vortheile zeigen, die öfters dabey Statt finden.

§. 263.

Man will z. E. wissen, wie viel 325 Augspurger Seiden-Ellen in Genfer-Ellen machen; und man weiß, daß 100 Augspurger Ellen $75\frac{4}{9}$ Ellen in Baiern geben; 100 Baierische Ellen $133\frac{3}{4}$ Ellen in Cöln machen; 100 Cölner Ellen $103\frac{3}{4}$ Danziger Ellen; 100 Danziger Ellen $64\frac{2}{5}$ Englischen Yards gleich sind; 100 Englische Yards $167\frac{5}{6}$ Frankfurter Ellen; und 100 Frankfurter Ellen $48\frac{7}{16}$ Ellen in Genf ausmachen.

Nach dem gewöhnlichen Wege muß diese Aufgabe in sechs Regeldetri-Sätzen angesetzt werden, und nach Auflösung dieser sechs einfachen Proportional-Sätze, bekommt man die unbekannte Zahl

von

von Genfer Ellen, welche die 325 Augspurger Ellen ausmachen.

Diese sechs Proportionalsätze wären also:

100 Augsp. : 325 Augsp. = 75 $\frac{4}{9}$ Baier. f Baier.
100 Baier. : f Baier. = 133 $\frac{3}{4}$ Cöln. t Cöln.
100 Cöln. : t Cöln. = 103 $\frac{3}{4}$ Danz. u Danz.
100 Danz. : u Danz. = 64 $\frac{2}{5}$ Engl. v Engl.
100 Engl. : v Engl. = 167 $\frac{5}{6}$ Frankf. w Frankf.
100 Frankf. : w Frankf. = 48 $\frac{7}{16}$ Genf. x Genf.

Diese sechs einfachen Proportionalsätze kann man leicht in einen zusammengesetzten Proportionalsatz bringen, wenn man die gleichnamigen Glieder derselben mit einander multiplicirt. Man würde also folgenden Satz bekommen:

$$\left.\begin{matrix} 100 \times 100 \times 100 \\ \times 100 \times 100 \times 100 \end{matrix}\right\} : 325 = \left\{\begin{matrix} 75\frac{4}{9} \times 133\frac{3}{4} \times 103\frac{3}{4} \\ \times 64\frac{2}{5} \times 167\frac{5}{6} \times 48\frac{7}{16} \end{matrix}\right\} : x$$

Die Zahlen des ersten und zweyten Gliedes kann man, so lange es möglich ist, gegen einander verkleinern, und sodann das 2te mit dem 3ten in die Klammer eingeschlossenen Glied multipliciren, und das Product mit dem ersten eingeklammerten Glied dividiren, um das 4te Glied zu finden.

Aus diesem Grunde kann man die gegenwärtige Aufgabe auch auf folgende Art ansetzen:

x Genfer Ellen geben 325 Augsp.
100 Augsp. . . . . 75 $\frac{4}{9}$ Baier.
100 Baier. . . . . 133 $\frac{3}{4}$ Cölner.

100

100 Cölner Ellen geben 103 $\frac{3}{4}$ Danziger.
100 Danziger . . . 64 $\frac{2}{5}$ Engl.
100 Engl. . . . . 167 $\frac{5}{6}$ Frankf.
100 Frankf. . . . . 48 $\frac{7}{16}$ Genfer.

An diesem Satz wird man folgende Eigenschaften bemerken:

1. Er fängt mit Genfer Ellen an und hört mit Genfer Ellen auf.

2. Ein Glied der vordern oder linken Columne ist jedesmal gleichartig mit einem gegen über stehenden Glied der hintern oder rechten Columne, so daß z. E. das dritte Glied der zweyten Columne mit eben solchen Ellen aufhört, mit welchen das vierte Glied der ersten Columne sich wieder anfängt. Man nennt daher einen solchen Satz, **Verbindungssatz**, oder **Kettensatz**, weil die Glieder desselben, wie die Glieder einer Kette, zusammenhängen. Die Regel, nach welcher ein solcher Satz formirt wird, heißt **Kettenregel** oder **Reesische Regel**.

Anordnung einer Aufgabe der Kettenregel.

§. 264.

1. Man schreibt die Zahl, nach welcher gefragt wird, oder vielmehr den Namen der verlangten Antwort, in der obersten Reihe zur linken Hand, und bezeichnet sie einstweilen durch x.

2. Dieser gerade gegen über zur Rechten schreibt man das Ding, dessen Werth das Zeichen x vorstellen soll.

3. Das zweyte Glied der ersten Columne muß gleichnamig seyn mit dem ersten Glied der zweyten oder hintern Columne. Dieß wird so lange fortgesetzt, bis in die hintere Columne ein solches Glied kommt, welches mit dem gesuchten Facit von gleicher Art ist.

4. Sind in der Aufgabe keine solchen Größen angegeben, vermittelst deren der Uebergang von einer gewissen in ihr gegebenen Größe a, zu einer andern gleichfalls in ihr gegebenen, aber der Größe a ungleichartigen Größe b zusammenhängend gemacht werden kann, so müssen die erforderlichen Zwischensätze oder Zwischengleichungen aus der bekannten Eintheilung der Münzen, Gewichte und Maaße gebildet, und in den gehörigen Stellen eingeschaltet werden.

z. E. Man will wissen, wie viel Kr. Rhein. eine Maaß Wein kostet, wenn für das Fuder Wein 320 fl. Fränk. bezahlt werden, so muß der Kettensatz auf folgende Art hergeleitet werden.

Man fängt mit der Frage an:

Wie viel Kr. Rhein. kostet eine Maaß?

welche so ausgedrückt wird:

Kr. Rhein. x = 1 Maaß.

Da

Da nun die folgende Gleichung, oder der folgende Satz mit einer gleichartigen Größe, also hier mit **Maaßen** anfangen muß, so sucht man dergleichen in der Aufgabe. Da aber in ihr nichts davon vorkommt, sondern nur sogleich der Preis des **Fuders** angegeben ist, so muß man durch eingeschaltete Zwischengleichungen die Verbindung zu erhalten suchen. Dieß geschieht, wenn man weiß, wie viele Maaße auf ein Fuder gehen. Nun ist bekannt, daß der Eimer 64 Maaß, und das Fuder 12 Eimer hat. Daher hat man die zwey Zwischengleichungen:

64 Maaß = 1 Eimer.
12 Eimer = 1 Fuder.

Nun folgt die aus der Aufgabe genommene Gleichung: Ein Fuder kostet 320 fl. Fränkisch.

Oder 1 Fuder = 320 fl. Fränkisch.

Da aber nach Kreutzern Rheinisch gefragt wird, so ist der Kettensatz noch nicht zu Ende, sondern man muß vermittelst Zwischengleichungen von fl. Fränkisch auf Kreuzer Rheinisch übergehen suchen.

Es ist aber bekannt, daß 4 fl. Fränkisch so viel als 5 fl. Rheinisch betragen, und daß ein fl. Rheinisch aus 60 Kreutzern Rhein. besteht. Daher hat man noch die beiden Gleichungen beyzufügen:

4 fl. Fränkisch = 5 fl. Rhein.
und 1 fl. Rhein. = 60 Kr. Rhein.

Der ganze Kettensatz steht also im gehörigen Zusammenhang so:

x Kr.

1 Kr. Rhein.	1 Maas
64 Maas	1 Eimer
12 Eimer	1 Fuder
1 Fuder	320 fl. Fränkisch
4 fl. Fränk.	5 fl. Rheinisch
1 fl. Rhein.	60 Kr. Rhein.

§. 265.

Öfters wird bey dem Ansatz dadurch gefehlt, daß sogleich der erste oder Fragesatz entweder nicht vollständig ist, oder daß sogar eine Frage aufgeworfen wird, welche gar nicht für den Kettensatz paßt. In dieser Hinsicht muß man überzeugt seyn: wenn das erste Glied der Fragzeile noch einmal so groß wäre, als es wirklich ist, so müßte auch die gesuchte Zahl noch einmal so groß ausfallen. Kommt aber in den folgenden Zeilen irgend ein etwas ungewöhnlicher Satz vor, so prüfe man denselben darnach, ob er nach hinzugeschriebenem dritten Gliede einen für die Regel de Tri gehörigen Ansatz geben würde.

§. 266.

Manche Glieder des Kettensatzes muß man gehörig vorbereiten, wenn sie zum Kettensatz geschickt seyn sollen. Wenn nämlich ein Glied der Aufgabe verschiedene Einheitssorten enthält, als: 6 Pfund kosten 3 fl. 20 kr., was kosten 4 Loth? so muß man, wo sichs bequem thun läßt, dieses Glied in eine gemischte Zahl verwandeln, indem man die kleinere Sorte als Bruch der höhern ausdrückt,

drückt, oder in einen unächten Bruch verwandelt. Ich sage also: 6 Pfund kosten $3\frac{1}{3}$ fl. oder $\frac{10}{3}$ fl.

Gibt also die niedrige Sorte eines solchen Gliedes keinen bequemen Bruch der höhern Sorte ab, so resolviret man die höhere Sorte in die niedrigere, z. E. 2 Pfund 5 Loth kosten 4 fl. 26 kr., was kostet 1 Quint? Hier setze ich an: 69 Loth kosten 266 kr., was kostet 1 Quint?

Wenn ein Glied dreyerley Einheitssorten enthält, so ist es meist am besten, daß man die höchste auf die mittlere reducirt, und, wo möglich, die niedrigste Sorte als Bruch der mittlern ausdrückt. z. E. 3 fl. 13 kr. 2 Pfenn. wird auf $193\frac{1}{2}$ kr. reducirt.

Gibt die niedrigste Sorte keinen bequemen Bruch der mittlern ab, so muß man alles in die kleinste Sorte resolviren.

§. 267.

Wenn man durch diese Vorbereitung auf gar zu große Zahlen kommt, so ist es bisweilen rathsam, die ganze Aufgabe zu zertheilen und durch zwey Kettensätze zu berechnen.

z. E. Wenn 18 Loth für 5 fl. 20 kr. verkauft werden, wie viel kosten 13 Pfund 5 Loth 3 Quint?

x fl. . . . 13 ft.
1 ft. . . . 32 Loth
18 Loth . . . $\frac{16}{3}$ fl.

Ferner:

x kr. . . . $5\frac{3}{4}$ Loth
18 Loth . . . $\frac{16}{3}$ fl.
1 fl. . . . 60 kr.

Das

Das Facit beyder Sätze addirt ist der Betrag des Ganzen.

§. 268.

Wer nicht gut fragt, erhält keine gute Antwort. Der Ansatz und die Rechnung kann dadurch verkürzt werden, wenn man gleich nach der Münzsorte fragt, welche wahrscheinlich herauskommt. In der Ungewißheit wähle man lieber eine zu hohe, als zu niedrige Sorte.

z. E. in dem Beyspiel des §. 264. dürfte die oberste Fragzeile weder nach Pfenningen, noch nach fl. fragen, sondern nach Kreuzern. Wie viel Kreuzer kostet 1 Maaß?

§. 269.

Berechnung eines geordneten Exempels der Kettenregel.

Um die unbekannte Zahl x zu finden, multiplicirt man alle Zahlen der ersten Columne mit einander; verfährt eben so mit den Zahlen der zweyten Columne; und dividirt das Product der letztern durch das Product der erstern.

Also im obigen Exempel (§. 264.) ist

$x = 320 \times 5 \times 60$, dividirt durch
$64 \times 12 \times 4$ oder $31\frac{1}{4}$ Kreuzer.

(Denn 1 multiplicirt und dividirt nicht.) Der Quotient ist das Facit, welches den Namen des ersten Glieds erhält *).

*) Zur Auflösung dieser Aufgabe wären drey Regeldetrisätze nöthig.

Dieß kann man auch so ausdrücken: Wenn der Kettensatz richtig verfertigt ist, so ist die Antwort auf die Frage des ersten Satzes dem Bruche gleich, dessen Zähler das Product aus allen Gliedern der rechten oder hintern Columne, und dessen Nenner das Product aus allen Gliedern der linken oder vordern Columne angibt.

$$x = \frac{320 \times 5 \times 60}{64 \times 12 \times 4}$$

Hieraus erhellt auch der Grund, warum man die vordere Columne das Divisionsfach, und die hintere das Multiplicationsfach nennt.

§. 270.

Ist das Product des Divisionsfachs größer, als das Product des Multiplicationsfachs, so ist das Facit ein ächter Bruch.

z. E. wenn 9 Ctner $7\frac{1}{2}$ fl. kosten, wie viel Kreuzer kostet das Pfund?

x kr. . . . . 1 ℔.
900 ℔. . . . . $7\frac{1}{2}$ fl. *)
1 fl. . . . . 60 kr.

$$x = \frac{7\frac{1}{2} \times 60}{900} = \frac{450}{900} = \frac{1}{2} \text{ kr.}$$

§. 271.

Kann man in einem Kettensatze einige Zahlen der beyden Columnen durch gleiche Division verklei-

*) Diesen Bruch braucht man nicht in die vordere Columne zu bringen, da er nicht eingerichtet ist. (§. 235.)

kleinern, oder gegen einander aufheben *), so wird dadurch die Rechnung sehr abgekürzt. Die aufgehobenen Zahlen unterstreicht man.

Das Exempel §. 264. wird also behandelt:

x kr. Rh.	.	1 Maaß
4. 8. 64 M.	.	1 Eimer
12 E.	.	1 Fuder
1 F.	. 320 fl. Frk.	80. 10. 5
4 fl. Frk.	. 5 fl. Rh.	
1 fl. Rh.	. 60 kr. Rh.	5

$$x = \frac{5 \times 5 \times 5}{4} = 1\frac{2}{4}5 = 31\frac{1}{4}\text{ kr.}$$

Bleibt nach vorgenommener Aufhebung in einer Columne nur 1, oder etliche 1 stehen, so ist das Product dieser Columne 1, welches weder multiplicirt, noch dividirt.

Bleibt in beyden Columnen einerley Zahl übrig, so ist das Facit der Aufgabe 1. z. E.

Wie viel Pfenn. kostet der Bogen Schreibpapier, wenn der Ballen 20 fl. kostet?

x Pfen.	.	1 Bogen
4. 24 Bog.	.	1 Buch
20 Buch	.	1 Ries
10 Ries	.	1 Ballen
1 Ballen	.	20 fl.
1 fl.	.	60 kr. 6
1 kr.	.	4 Pfenn.

$$x = \frac{4}{4} = 1\text{ fl.}$$

Ist

*) Hiezu dienen die oben §. 131. angegebenen Kennzeichen und das Einmaleins.

Ist 1 die letzte Zahl in der rechten Columne, oder muß es werden, so darf man es nicht wegstreichen oder ausser Acht laffen, weil es der Zähler eines Bruchs seyn kann, der das Facit macht.

z. E. Wie viel Thl. kosten 2 Pfund, wenn 48 Pfund für 9 fl. verkauft werden?

x Rthl. . . 2 Pfund
4. 12. 24. 48 Pfund . . 9 fl. 3. 1
3 fl. . . . 2 Rthl.

x = $\frac{1}{4}$ Rthl.

§. 272.

Kommen in einer Kettenrechnung Brüche vor, so sucht man dieselben wegzuschaffen, indem man die Nenner in die andere Columne als ein neues Glied wirft, die Zähler aber als ganze Zahlen an ihrem Orte läßt. Gemischte Zahlen verwandelt man in unächte Brüche, und wirft bloß die Nenner in die andere Columne.

z. E. Wie viel kosten 3 Ctner 25 Pfund, wenn $5\frac{1}{2}$ Pfund 3 fl. 18 kr. kosten?

x . . . . $3\frac{1}{4}$ Ctner 13
1 Ct. . . . 100 Pfund 10. 5
11. $5\frac{1}{2}$ Pf. . . $3\frac{3}{10}$ fl. 33
2. 4 2
1 1
10

$x = \frac{13 \times 5 \times 33}{11} = \frac{65 \times 33}{11} = \frac{2145}{11} = 195$ fl.

Einen Bruch, der in beyden Columnen vorkommt, hat man nicht nöthig in die andere zu führen. (§. 233. *)

Das obige erste Exempel (§. 263.) könnte man auch so ansetzen:

x	325
900	679
400	535
409	415
500	322
600	1007
1600	775

und nun die Zahlen beyder Columnen gegen einander aufzuheben suchen, so weit sichs thun läßt.

§. 273.

Um die vielfältige Anwendung der Kettenregel anschaulich zu machen, können noch folgende Exempel dienen.

Wenn der Centner 180 fl. kostet, was kostet 1 Quint?

x Pfenn.	1 Quint
4 Quint	1 Loth
8. 32 Loth	1 Pfund
5. 100 Pfund	1 Centner
1 Ctner	180 fl. 9
1 fl.	60 kr. 12. 3
1 kr.	4 Pfenn.

$x = \frac{2 \times 3}{8} = \frac{2}{8}^{7} = 3\frac{3}{8}$ fl.

§. 274.

Wenn der Bogen Schreibpapier 2 Pfenn. kostet, was kostet der Ballen?

x fl.

x fl. . . . . 1 Ballen
1 Ball. . . . 10 Ries
1 Ries . . . 20 Buch
1 Buch . . . 24 Bogen 8. 2
1 Bog. . . . 2 Pfenn.
4 Pfenn. . . 1 kr.
3. 60 kr. . . . . 1 fl.

x = 10 × 2 × 2 = 40 fl.

§. 275.

Wie viel Wirzburger Pfenn. hat 1 Kr. Rhein.?

x Wirzb. Pfenn. . 1 kr. Rhein.
25. 75 kr. Rhein. . . . 1 fl. Frk.
1 fl. Frk. . . . . 84 Dreyer. 28
1 Dreyer . . . . 2 Wirzb. Pfenn.

$x = \frac{28 \times 2}{25} = \frac{56}{25} = 2\frac{6}{25}$ R.

§. 276.

Wenn 1 Pfund $8\frac{1}{2}$ fl. Frk. kostet, wie viel Kr. Rhn. kosten 3 Loth?

x kr. Rhn. . . 3 Loth
32 Loth . . . 1 Pfund
1 Pfund . . . $8\frac{1}{2}$ fl. Frk. 17
4 fl. Frk. . . . 5 fl. Rhein.
1 fl. Rhein. . . 60 kr. Rhein. 15
2

$x = \frac{3 \times 17 \times 5 \times 15}{32 \times 2} = \frac{51 \times 5 \times 15}{64} = \frac{255 \times 15}{64}$
$= \frac{3825}{64} = 59\frac{49}{64}$ Kr. Rhein.

§. 277.

Wie viel Bogen Schreibpapier kosten einen Kreuzer, wenn man den Ballen um 24 fl. kauft?

x Bogen . . . . 1 kr.
3. 60 kr. . . . . 1 fl.
24 fl. . . . . 1 Ballen
1 Ballen . . . . . 10 Ries
1 Ries . . . . . 20 Buch
1 Buch . . . . 24 Bogen

$x = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$ Bogen.

§. 278.

Wie viel fl. Rheinisch kostet eine Wirzburger Elle, wenn 64 Leipziger Ellen 96 Reichsthaler, den Louisd'or zu 5 Rhtl., kosten?

x fl. Rhein. . . 1 Elle Wirzb.
14 Ell. Wirzb. . 15 Ellen Leipz. 3
2. 8. 64 Ell. Leipz. . . 96 Rthl. Sächs. 12. 3
5 Rthl. Sächs. . 9 fl. Rhein.

$x = \frac{3 \times 3 \times 9}{14 \times 2} = \frac{9 \times 9}{28} = \frac{81}{28} = 2\frac{25}{28}$ fl.

§. 279.

Wie viel Kr. Rhein. Zins geben $12\frac{1}{2}$ fl. Frk., wenn man für 1 Jahr von 100 fl. Frk. 5 fl. Frk. erhält?

x Kr. Rhein. Zins . $\frac{25}{2}$ fl. Frk. Cap. 25. 5
4. 20. 100 fl. . . . . 5 fl. Frk. Zins
1 fl. Frk. Zins . 75 Kr. Rhein.

$x = \frac{75 \times 5}{4 \times 2} = \frac{375}{8} = 46\frac{7}{8}$ Kr. Rh. Zins.

§. 280.

§. 280.

Wie viel fl. Zins geben 100 fl. Capital, wenn 9 fl. mit $32\frac{2}{5}$ Kr. verzinset werden?

x fl. . . . 100 fl. Cap. 20
9 fl. Cap. . $32\frac{2}{5}$ Kr. 162. 18. 6
3. 60 Kr. . . 1 fl.
5

---

x = 6 fl.

§. 281.

Wie viel fl. Frk. gewinnt ein Handelsmann an 100 fl. Frk., wenn er für 150 fl. Frk. 3 Ctner Caffe kauft, den Ctner zu 108 Pfund gerechnet, und jedes Pfund zu 24 Lothen gebrannten Caffe, weil 8 Loth beym Röſten an jedem Pfund abgehen, wenn er 2 Loth gebrannten Caffe um 5 Dreyer verkauft?

x fl. Frk. Einnahme 100 fl. Auslage. 10
10. 30. 150 Auslage . . . 3 Ctner.
1 Ctner . . . . 108 Pfund
1 Pfund . . . . 24 Loth. 12
2 Loth . . . . 5 Dreyer
7. 84 Dreyer . . . 1 fl. Frk.

$x = \frac{10 \times 108}{7} = \frac{1080}{7} = 154\frac{2}{7}$ fl.

Alſo an 100 fl. gewinnt er $54\frac{2}{7}$ fl.
Denn $154\frac{2}{7}$ fl. Einnahme
— 100 fl. Ausgabe
gibt $54\frac{2}{7}$ fl. Gewinn pro Ct.

§. 282.

Wie viel Ducaten erhält man für 30 Louisd'or, in ſofern der Ducate zu 5 fl. und der Louisd'or zu 9 fl. gerechnet wird?

x Ducat. . . .	30 Louisd. 6.
1 Louisd. . . .	9 fl.
5 fl.	1 Duc.

$x = 6 \times 9 = 54$ Ducaten.

§. 283.

Ein Kaufmann verkauft 2 Loth gebrannten Caffe für 2 Kr. 2 Pfenn., und ihm hat der Centner 45 fl. gekostet, wie viel Procent gewinnt er bey diesem Handel?

x fl. Einnahme . .	100 fl. Auslage
9. 45 fl. Auslage . .	4 Ctner roh
1 Ctner	100 Pfund 50. 10
1 Pfund roh . . .	24 Loth gebrannt. 6
2 Loth gebrannt. .	10 Pfenn. Einnahme
4 Pfenn. Einnahme	1 Kr. Einnahme
6. 60 Kr. Einnahme . .	1 fl. Einnahme.

$$x = \frac{100 \times 10}{9} = \frac{1000}{9} = 111\tfrac{1}{9} \text{ fl.}$$

Also $11\frac{1}{9}$ pro Ct. gewinnt er.
Denn $111\frac{1}{9}$ fl. Einnahme
— 100 fl. Ausgabe

gibt $11\frac{1}{9}$ fl. Gewinn pro Ct.

§. 284.

Probe der Kettenrechnung.

Die beste Probe der Kettenrechnung ist, daß man die Aufgabe dergestalt ändert, daß die vorhin gesuchte und gefundene Antwort als ein gegebenes bekanntes Glied betrachtet, und dagegen eines

eines der vorher gegebenen Glieder, welches man nur will, weggelassen und nunmehr als Fragglied gesucht wird. Erfolgt das, was man vorher angenommen hat, so ist es höchst unwahrscheinlich, daß die Rechnung falsch sey.

Eine Probe des Exempels im §. 274. wäre z. E. Wenn der Ballen Schreibpapier 40 fl. kostet, und der Bogen für 2 Pfenn. verkauft wird, wie viel hat das Ries Buch?

x Buch . . . 1 Ries
10 Ries . . . 1 Ballen
1 Ball. . . . 40 fl. 20
1 fl. . . . 60 Kr. 6
1 Kr. . . . 4 Pfenn.
2 Pfenn. . . 1 Bogen
4. 24 Bog. . . . 1 Buch.

x = 20 Buch.

Die sicherste Probe des Kettensatzes ist die Zerlegung desselben in seine Regeldetri-Sätze. Jeder Kettensatz gibt nämlich so viel Regeldetri-Sätze, als er Glieder enthält, nur einen weniger. Diese Probe ist wohl ziemlich weitläufig, aber sicher und als Uebung in Schulen von ganz vorzüglichem Nutzen. Der Kettensatz im §. 273. zerfällt in folgende Regeldetri-Sätze.

1) 1 Ct. hat 100 ℔., wieviel ℔ hat 1 Ct.?

Ct. Ct. ℔ ℔.
1 : 1 = 100 : x

100 ℔.

2) 1 ℔. hat 32 Lothe, wie viel Lothe haben 100 ℔.?

1 ℔.

℔.	℔.	Lothe	Lothe
1	: 100 =	32	: x

× 100

3200

3) 1 Loth hat 4 Qt., wieviel Qt. haben 3200 Lothe?

Loth	Loth	Qt.
1	: 3200 =	4 : x

4

12800 Qt.

4) 1 fl. hat 60 Kr., wieviel Kr. haben 180 fl.?

fl.	fl.	Kr.
1	: 180 =	60 : x

× 60

10800 Kr.

5) 1 Kr. hat 4 ₰., wieviel ₰. haben 10800 Kr.?

Kr.	Kr.	₰.
1	: 10800 =	4 : x

× 4

43200 ₰.

6) 12800 Qt. kosten 43200 ₰., wieviel ₰. kostet 1 Qt.?

Qt.	Qt.	₰.
128/00	: 1 =	432/00 : x
16	: 1 =	54 : x
8	: 1 =	27 : x

$\frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$ ₰.

Der im §. 274. enthaltene Kettensatz zerfällt in folgende Regeldetri-Sätze:

1) 1 Bal-

1) 1 Ballen Papier hat 10 Ries, wieviel Ries hat 1 Ballen?

Balln Balln Ries
1 : 1 = 10 : x

10 Ries

2) 1 Ries ist gleich 20 Buch, wieviel Buch haben 10 Ries?

Ries Ries Buch
1 : 10 = 20 : x

10

200 Buch

3) 1 Buch hat 24 Bogen, wieviel Bogen haben 200 Buch?

Buch Buch Bogen
1 : 200 = 24 : x

× 4 4×6

800

× 6

4800 Bogen.

4) Wieviel ℛ kosten 4800 Bogen, wenn 1 Bogen 2 ℛ. kostet?

Bogen Bogen ℛ.
1 : 4800 = 2 : x

× 2

9600 ℛ.

5) Wieviel Kr. machen 9600 ℛ., wenn 4 ℛ. 1 Kr. machen?

ℛ. ℛ. Kr.
4 : 9600 = 1 : x

$\frac{2522}{4}$ = 2400 Kr.

6) Wie-

6) Wie viel fl. sind 2400 Kr., wenn 60 Kr. 1 fl. sind?

Kr.	Kr.		fl.
60	: 2400	=	1 : x

$\frac{2400}{60} = 40$ fl.

§. 285.

Da jeder Proportionalsatz auf diese Art behandelt werden kann, so läßt sich auch jeder einfache Regeldetrisatz in die Form eines Kettensatzes bringen.

z. E. Wie groß ist das Capital, welches jährlich 72 fl. Zinse gibt, wenn 100 fl. Capital 4 fl. Zinse tragen?

Will man diese Aufgabe auf einen Satz nach der Regel de Tri bringen, so muß sie also angesetzt werden:

Zinsen	Zinsen		Capital	Capit.
4 fl.	: 72 fl.	=	100 fl.	: x

In der Form eines Kettensatzes hingegen sähe sie also aus:

x fl. Capital . . 72 fl. Zinse
4 fl. Zinse . . . 100 fl. Capit.

Besteht eine Aufgabe nur aus 3 Gliedern, zu welchen man die 4te Proportionalzahl finden soll, und sind die vordern Glieder schon gleichnamig, so hat die Kettenregel vor der Regel de Tri keinen Vorzug. So bald hingegen die Aufgabe aus mehr als 3 Gliedern besteht, oder die Glieder des ersten Gliederpaars nicht gleichnamig sind, so ist die Kettenregel meist weit vorzüglicher.

§. 286.

§. 286.
Vorzüge der Kettenregel.

Die Kettenregel zeigt ihren Nutzen besonders bey Vergleichungen und Resolvirungen von Münzen, Gewichten und Maaßen, bey Zinsrechnungen, Gewinn- und Verlustrechnungen, Wechselrechnungen, Berechnungen des Pari zwischen verschiedenen Gold- und Silbermünzen. Sie setzt uns in den Stand, auf einmal das zu leisten, was sonst nur durch mehrere Sätze der Regel de Tri hätte können herausgebracht werden, und viele sehr verwickelt scheinende Rechnungsfragen abzukürzen.

Eine nur etwas weitläuftige Aufgabe in verschiedenen Exempeln der Regel de Tri richtig zu ordnen, erfordert weit mehr Nachsinnen, als das Anordnen eben dieses Exempels durch die Kettenregel.

In der Regel de Tri kann man das Aufheben nur zwischen ein Paar Gliedern gebrauchen. In der Kettenregel hingegen, wo mehrere Glieder gegen einander aufgehoben werden, wird oft das weitläuftigste Exempel durch ein Paar Ziffern aufgelöst. Je weitläuftiger das Exempel ist, desto eher finden sich Zahlen, die sich gegen einander verkleinern lassen.

In der Kettenregel ist nur ein Facit, und man bekommt weiter keine Brüche, als diejenigen, welche in der Aufgabe selbst schon enthalten sind. In der Regel de Tri bekommt man hingegen mehrere Facit, und zwar mit Brüchen, welche, wenn sie groß sind, die Rechnung weitläuftig machen.

§. 287.
Aufgaben zur Uebung in der Kettenregel.

673. 5 Bogen Schreibpapier kosten 2 kr., wie viel kostet der Ballen?

674. 1 Maaß Wein kosten 18 kr., wie viel kostet der Eimer zu 64 Maaß gerechnet?

675. 1 Quint kostet 2 kr., was kosten 5 Pfund?

676. Ein Ballen Druckpapier kostet 22 fl., wie hoch kommt der Bogen?

677. 4 Loth kosten 3 kr., wie viel fl. kosten 29 Pfund?

678. Wenn das Diethäuflein Waizen 7 kr. kostet, was kostet das Simmer?

679. Der Metzen Haber kostet 26 kr., wie viel Gulden kostet das Simmer?

680. Das Schock Eyer kostet 13½ Batzen, wie hoch kommt das Stück?

681. Wenn der Etner 12 fl. kostet, wie viel kosten 12 Loth?

682. Wenn eine Radschiene 4 Nägel, ein Rad aber 6 Schienen hat, wie viel Nägel hat ein Wagen mit 4 Rädern?

683. Wenn 7 Eyer 1 Batzen kosten, was kosten 9 Schock?

684. Ein Kostgänger soll täglich für eine Mittagsmahlzeit 20 kr., und für eine Abendmahlzeit 10 kr. bezahlen, wie viel macht es in einem Jahr?

685. Wenn das Seidlein Wein für 16 kr. verkauft wird, wie hoch kommt der Eimer?

686. 1 Buch Papier für 6 kr., wie hoch kommt der Ballen?

687. Wie theuer ist die Mk. Silber, wenn 2 Quint 45 kr. kosten?

688. Wenn der Etner Salpeter 29½ fl. Frk. kostet, wie viel Pfenning Rheinisch kostet das Loth?

689. Wenn der Pariser Stab Tuch 8½ fl. kostet, wie viel kostet die Nürnberger Elle?

690. Wenn einer alle Tage einen Groschen zurücklegt, wie viel fl. sammelt er in 3 Jahren?

691.

691. Wie viel Louisd'or sind 150 Ducaten?

692. Einer hat eine Million Pfenninge im Vermögen, er verschwendet aber jede Stunde 10 Pfenn. und nimmt nichts ein; in wie viel Jahren ist sein Geld ausgegeben.

693. Die Mark Silber 24 fl., was kosten 3 Quint?

694. Wenn das Schock Eyer 11½ Batzen kostet, wie viel bekommt man um 6 Kreuzer?

695. Wie kommt ein Seidlein Wein, wenn das Fuder 140 fl. kostet?

696. Ein Kaufmann verkauft das Loth gebrannten Caffe für 6 Pfenn., und ihm hat der Ctner 48 fl. gekostet, wie viel Procent gewinnt er bey diesem Handel? (§. 283.)

697. Eine Schrift von 8 Bogen soll auf Druckpapier gedruckt, und eine Auflage von 500 Exemplaren gemacht werden, wie viel braucht man dazu Papier?

698. Wenn das Loth 15 kr. kostet, wie hoch kommt der Centner?

699. Wie viel kostet das Quint, wenn 12 Pfund 20 fl. kosten?

700. Was kostet ein Gran Gold, wenn 2 Mark oder 1 Pfund 679 fl. kostet?

701. Wenn 12½ Loth 1 fl. 16 kr. kosten, was kosten 2 Ctner 16 Pfund?

702. Ein Weinhändler kauft 13 Eimer Wein, den Eimer à 16½ fl. Fränkisch, wie viel hat er in Rheinischer Währung zu bezahlen?

703. Wenn einem Barbier für dreymaliges Barbiren in jeder Woche vierteljährlich 1 fl. 30 kr. bezahlt wird, wie viel kommt auf jedesmal?

704. Wie viel Pfenn. kosten 2 Loth, wenn 6 Pfund 3 fl. kosten?

705. Zur Bezahlung einer Schuld brauche ich 100 Laubthaler, wie viel werde ich dazu Conventionsgulden brauchen?

706. Ich bin Jemand 7 Max'or schuldig, wie viel brauche ich Conventionsthaler, um ihn zu bezahlen?

707. Wie viel Louisd'or erhält man für 36 Laubthaler?

708. Wie viel Laubthaler erhält man für 12 Ducaten, jeden zu 5 fl. 24 kr. gerechnet?

709. Zur Bezahlung einer Schuld braucht man 73 Laubthaler, wie viel braucht man dazu Conventionsthaler, und wie viel Sechsbätzner?

710. Wenn das Simmer Gersten 16 fl. kostet, wie viel kostet das Diethäuflein?

711. Wenn $8\frac{1}{4}$ Dutzend seidene Strümpfe $408\frac{3}{8}$ fl. kosten, was kostet 1 Paar?

712. Das Fuder Wein 145 Thl., wie viel Gulden der Eimer?

713. Ein Kaufmann kauft auf der Messe 36 Ballen Tuch, jeden zu 70 Ellen, an jeder Elle gewinnt er 6kr., wie hoch beläuft sich der ganze Gewinn?

714. Wenn $\frac{3}{8}$ Centner Zucker $28\frac{3}{4}$ fl. kosten, wie hoch kommt der Viering?

715. Jemand braucht in seinem Garten täglich 5 Taglöhner, von welchen jeder 26 kr. erhält, wie viel hat er wöchentlich auszuzahlen?

716. Wie viele Laubthaler braucht man, um 200 fl. Frk. zu bezahlen?

717. Wenn das Loth 6 kr. kostet, wie viel kosten 7 Pfund 5 Loth 3 Quint?

718. Wenn das Ries Papier 4 fl. 12 kr. kostet, was kostet der Bogen?

719.

719. Das Pfund kostet 16 Batzen 2 Kr. 2 Pfenn., was kosten 15 Pfund 7 Loth?

720. Wenn das Simmer Getraid mit allen Nebenausgaben 15 fl. 38 kr. 2 Pfenn. kostet, wie hoch kommt der Metzen?

721. Wenn Jemand wöchentlich 18 kr. ersparet, wie viel wird das Ersparte in 5 Jahren betragen?

722. Ein Kaufmann kauft den Etner Caffe für 50 fl. und verkauft 2 Loth gebrannten Caffe für $2\frac{1}{2}$ kr., was gewinnt oder verliert er?

XV. Capitel.

Von der Basedowischen Regel.

§. 288.

Schon im §. 262. ist der Unterschied derjenigen Aufgaben, die durch Kettensätze aufgelöset, und derjenigen, welche zwar auch mit geometrischen Proportionen in Beziehung stehen, folglich gleichfalls mit Hülfe mehrerer Regel de Tri Sätze aufgelöst, aber dennoch nicht zusammenhängend angesetzt, oder in die Form eines Kettensatzes gebracht werden können, angegeben, und zugleich bemerkt worden, daß man diese Art Aufgaben demohngeachtet in einen einzigen Ansatz, der aber kein Kettensatz ist, leicht bringen, und bequem berechnen kann, wenn man nach der Basedowischen Regel verfährt. Hier sollen nun mehrere dergleichen Aufgaben vor-

vorgenommen, und ihre Auflösung nach dieser Regel gezeigt werden.

§. 289.

Es sey folgende Aufgabe vorgelegt:

1200 Menschen reichen 5 Monat hindurch mit 2400 Centner Mehl aus, wie viel Menschen werden mit 4000 Ctnern 4 Monate ausreichen?

Wollte man diese Aufgabe in einen Kettensatz bringen, so wäre dessen Anfang:

x Menschen . 4000 Centner
2400 Centner . 1200 Menschen

Jetzt wäre aber der Kettensatz schon geschlossen, allein die Glieder 5 Monat und 4 Monate sind noch übrig, welche sich den vorigen nicht anschließen, auch wäre so nicht bestimmt, ob 5 Monat in die Columne rechter Hand, oder in die linker Hand gesetzt werden muß. Folglich wäre es ungewiß, ob der Ansatz auf diese Art:

x Menschen . 4000 Centner
2400 Centner . 1200 Menschen
4 Monat . 5 Monat.

oder auf folgende Art:

x Menschen . 4000 Centner
2400 Centner . 1200 Menschen
5 Monat . 4 Monat

gebildet werden sollte.

Indessen sieht man leicht, daß sich die Aufgabe

gabe in zwei einzelnen geometrischen Proportionen darstellen läßt, nemlich:

Etner. Etner. Menschen Menschen
2400 : 4000 = 1200 : w

und, da die Zeiten mit den Ursachen im umgekehrten Verhältniß stehen, oder die Anzahl Monate sich umgekehrt verhält wie die Anzahl Menschen, d. h. da die doppelte Anzahl Menschen nur die Hälfte des Monats braucht, um den nemlichen Vorrath aufzuzehren, und die 5 Monate sich auf die w Menschen beziehen, so ist die zweite Proportion:

Monat. Monat. Menschen. Menschen.
4 : 5 = w : x

Aus der ersten Proportion findet man nun

$$w = \frac{1200 \times 4000}{2400} = 2000.$$

Und aus der zweyten Proportion:

$x = \frac{w \times 5}{4} = \frac{2000 \times 5}{4} = 2500.$ Oder auch $x = w \times \frac{5}{4}$, und da $w = \frac{1200 \times 4000}{2400}$ ist, so ist $x = \frac{1200 \times 4000 \times 5}{2400 \times 4}$.

Wenn man also das Product 1200 mal 4000 mal 5, mit 2400 mal 4 dividirt, so erhält man sogleich den gesuchten Werth von x, ohne daß man den Zwischenwerth w zu berechnen braucht.

Man schreibe nun die Zahlen im Zähler in eine Columne untereinander, und die Zahlen des Nenners oder Divisors gleichfalls in eine Columne linkerhand der vorigen, untereinander, und setze die Namen der Größen, auf

wel-

welche sich diese Zahlen beziehen, daneben. Nemlich so:

	1200 Menschen
2400 Centner	4000 Centner
4 Monat	5 Monat.

Auf diese Art wird der Basedowische Ansatz dargestellt. Hier hängen die Glieder nicht so wie im Kettensatz zusammen. Denn hier bezieht sich die Zahl 2400 nicht auf Menschen, wie die Zahl 1200, und 4 nicht auf Centner, wie 4000, hingegen sind die gegenüberstehenden Glieder, z. B. 2400 Centner und 4000 Centner gleichartig, aber ihre Werthe sind nicht gleich. Von diesem Allen findet bey dem Kettensatz das Gegentheil statt.

Nun heißt die Columne rechter Hand: das Multiplicationsfach, und die Columne linker Hand: das Divisionsfach, und die Basedowische Regel lautet ausführlich so:

1) Man schreibe anfangs die in der Aufgabe vorkommenden ungleichnamigen Zahlengrößen nicht in Columnen untereinander, sondern in einer Reihe nebeneinander, in der Ordnung, wie sie in der Aufgabe angegeben sind, und setze die ihnen gleichnamigen darunter, so ist der Entwurf dieser:

1200 Menschen	2400 Centner	5 Monat
x Menschen	4000 Centner	4 Monate

2) Man schreibe hierauf das Frageglied oben in das Divisionsfach, und ihm gegenüber in

das

das Multiplicationsfach das in dem Entwurf über dem Frageglied stehende Glied. Also:

x Menschen 1200 Menschen.

3) Bey dem zweyten Gliede in der untern Reihe des Entwurfs (bey 4000 Ct.) muß ich mit Nachdenken die Frage aufwerfen: Wenn das gegenwärtige Glied gerade noch einmal so groß wäre, würde die zu suchende Zahl noch einmal so groß, oder würde sie um so kleiner ausfallen? Im ersten Fall müßte ich es ins Multiplicationsfach setzen: im andern ins Divisionsfach. z. E. wenn ich 8000 Ct. Mehl hätte, würden noch einmal so viel Menschen davon leben können, als von 4000 Ct. (ohne auf die übrigen Umstände der Aufgabe zu sehen)? Antwort: Allerdings. Also kommt 4000 in das Multiplicationsfach, und die im Entwurf darüber stehende 2400 ins Divisionsfach. Der Ansatz ist:

x Menschen . . 1200 Menschen
2400 Centner . . . 4000 Ctner.

4) Eben diese Frage stelle ich bey dem dritten Glied der untern Reihe im Entwurfe an, und beobachte dabey, was so eben gesagt worden ist. Wenn nämlich die zu suchende Anzahl Menschen sich noch einmal so lang (nämlich 8 Monat) von einer gewissen Portion erhalten sollten, würden es noch einmal so viel Menschen seyn können oder nicht? Antwort: Nein. Also muß 4 ins Divisionsfach, und 5 ins Multiplicationsfach gesetzt werden.

x	Menschen . .	1200 Menschen
2400	Etner	4000 Etner
4	Mon.	5 Mon.

Wären noch mehrere Glieder da, so würde so fortgefahren, und immer würden gleichartige Dinge in beyde Columnen gegen einander übergesetzt. Die dadurch erhaltenen beyden Columnen werden nun gerade wie bey dem Kettensatze behandelt; man schafft die Brüche weg (§. 272.), hebt die Zahlen beyder Columnen, so lange es angeht, gegen einander auf (§. 271.), sucht das Product der übrigbleibenden Zahlen in jeder Columne, und dividirt mit dem Product der linken Columne in das Product der rechten. (§. 269.)

	x Menschen . .	1200
2.	2400	4000 1000
	4	5

$x = \frac{1000 \times 5}{2} = 500 \times 5 = 2500$ Menschen.

§. 290.

Um die Anwendung dieser Regel auf mancherley Fälle zu zeigen, sollen hier noch einige Beyspiele folgen. Wenn 25 Schreiber alle Tage 9 Stunden lang schreiben, so verschreiben sie in 8 Tagen 36 Buch Papier, in wie viel Tagen werden 15 Schreiber $28\frac{4}{5}$ ($\frac{144}{5}$) Buch Papier verschreiben, wenn sie jeden Tag 8 Stunden schreiben?

25 Schreiber	9 Stund.	36 Buch Pap.	8 Tage
15 Schreiber	8 Stund.	$\frac{144}{5}$ Buch Pap.	x Tage.

Würden noch einmal so viel als 15 Schreiber noch einmal so lang schreiben? Nein. 15 kommt also ins

Di-

Divisionsfach. Wenn diese Schreiber alle Tage noch einmal so viel als 8 Stunden daran schrieben, würden sie noch einmal so viele Tage schreiben? Nein. 8 kommt also ins Divisionsfach. Wenn die Schreiber noch einmal so viel Papier als $\frac{144}{5}$ Buch hätten, würden sie noch einmal so lange daran schreiben? Ja. $\frac{144}{5}$ kommt also ins Multiplicationsfach. Also

x . . . 8

3. 15 . . . 25 5.

8 . . . 9

4. 36 . . . $\frac{144}{5}$. 154. 36. 12

5

x = 12 Tagen.

Ohne die Basedowische Regel würde ich zur Auflösung dieser Aufgabe drey Regeldetrisätze brauchen.

I.

15 : 25 = 8 : x

5)

3 : 5 = 8 : x

$x = \frac{5 \times 8}{3} = \frac{40}{3} = 13\frac{1}{3}$ Tagen.

II.

8 : 9 = $13\frac{1}{3}$: x

$x = \frac{9 \times 13\frac{1}{3}}{8} = \frac{117+3}{3} = \frac{120}{8} = 15$ Tagen.

III.

36 : $\frac{144}{5}$ = 15 : x

180 : 144 = 15 : x

15)

12 : 144 = 1 : x

$x = \frac{144}{12} = 12$ Tagen.

§. 291.

Wenn 100 fl. Capital in 1 Jahr 5 fl. Zinsen geben, wie viel Zinsen erhalte ich von 3000 fl. in 6 Jahren?

100 fl. Capital 1 Jahr 5 fl. Zinsen
3000 fl. Capital 6 Jahr x fl. Zinsen.

Die Frage ist: Wie viel Zinsen erhalte ich von 3000 fl. in 6 Jahren? Das unbekannte Glied x kommt ins Divisionsfach, und das darüber stehende (5 fl.) ins Multiplicationsfach.

Wäre mein Capital zweymal so groß, als es wirklich ist, so würde ich auch zweymal so viel Zinsen erhalten. Also kommt 3000 fl. ins Multiplicationsfach, und die darüber stehende Zahl 100 fl. ins Divisionsfach.

In 6 Jahren erhalte ich von einem Capital gewisse Zinsen; in zweymal so viel (also 12) Jahren würde ich auch zweymal so viele Zinsen erhalten. Also setze ich 6 ins Multiplicationsfach, und 1 Jahr ins Divisionsfach.

x 5
100 . . . . . 3000. 30
1 6

$x = 5 \times 30 \times 6 = 150 \times 6 = 900$ fl.

§. 292.

Von 36 Arbeitern, welche täglich 8 Stunden angestellt worden, ward in 40 Tagen ein Graben vollendet, der 720 Schuh lang und 4 Schuh tief war, und dessen mittlere Breite $3\frac{1}{2}$ Schuh betrug. Wie viel Cubicschuh würde jeder Arbeiter täglich ausgraben, wenn er täglich 10 Stunden angestellt würde. (Ein Cubicschuh ist 1 Schuh lang, 1 Schuh breit und 1 Schuh tief.)

Arbeiter	Stund. täglich	Tage	Schuh lang	Schuh tief	Schuh breit
36	8	40	720	4	$8\frac{1}{2}$
1	10	1	x	1	1

Die Frage ist also: Wie viel Schuh lang ist der Graben, der bey 1 Schuh Tiefe, und 1 Schuh Breite, von 1 Arbeiter, welcher 10 Stunden täglich arbeitet, vollendet wird?

Was kommt ins Divisionsfach, was ins Multiplicationsfach?

Wenn 2 Arbeiter wären, würde der Graben noch einmal so lang? Ja.

Wenn der Arbeiter täglich zweymal 10 Stunden arbeitete, würde der Graben noch einmal so lang? Ja.

Wenn er 2 Tage arbeitete, würde er noch einmal so lang? Ja.

Wenn er 2 Schuh tief würde, würde er noch einmal so lang? Nein.

Wenn er 2 Schuh breit würde, würde er noch einmal so lang? Nein.

Der Ansatz wird folgendermassen gemacht:

x . . . 720. 90. 10. 5

4. 36 . . . 1

8 . . . 10

4. 40 . . . 1

1 . . . 4

1 . . . $8\frac{1}{2}$. 17

2

$x = \frac{17 \times 5}{4} = \frac{85}{4} = 21\frac{1}{4}$ Schuh Länge würde also ein Arbeiter täglich verfertigen,

§. 293.

§. 293.

3 Schnitter schneiden in 6 Tagen 8 Morgen, wie viel können 9 Schnitter in 12 Tagen schneiden?

3 Schn.	6 Tag	8 Morgen
9 Schn.	12 T.	x Morgen

x 8
3 . . . . 9. 3
6 . . . . 12. 2

x = 8 × 3 × 2 = 24 × 2 = 48 Morgen.

§. 294.

4 Pferde erfordern in 10 Tagen 6 Metzen Haber, wie viel wird auf 7 Pferde in 16 Tagen erfordert werden?

4 Pferde	10 Tag.	6 Metzen
7 Pferde	16 Tag.	x Metzen.

Der Ansatz ist also:

x 6
4 7
10 . . . . 16. 4

$x = \frac{6 \times 7 \times 4}{15} = \frac{42 \times 4}{10} = \frac{168}{10} = 16\frac{8}{10}$ oder $16\frac{4}{5}$ Metzen.

§. 295.

100 fl. Capital geben jährlich 5 fl. Zinse, wie groß muß ein Capital seyn, welches in $6\frac{1}{4}$ Jahr, nach eben diesen Procenten, 250 fl. Zinse tragen soll?

100 fl. Cap.	5 fl. Zinse	1 Jahr
x —	250 fl. —	$6\frac{1}{4}$ —

x . .

x . . . 100
5 . . . 250. 10. 2
25. 6¼ . . . 1
4

x = 100 × 4 × 2 = 400 × 2 = 800 fl.

§. 296.

In einer Vestung hat man Proviant auf 5 Monat für 3450 Mann, wenn einer täglich 20 Unzen bekommt. Weil man aber eine Belagerung fürchtet, so wird die Besatzung auf 4000 Mann verstärkt, wie groß darf nun die Mundportion seyn, wenn der Proviant 6 Monate dauern soll?

3450 Mann	5 Mon.	20 Unzen
4000 Mann	6 Mon.	x Unzen.

x . . 20
8. 40. 200. 4000 . . 3450. 575. 115
6 . . 5

x = 115/8 = 14 3/8 Unzen.

§. 297.

Ein Buchhändler hat einen Quartanten im Verlag, der 6 Buch 15 Bogen Druckpapier enthält, wo auf jeder Seite 25 Zeilen, und in jeder Zeile 30 Buchstaben stehen. Dieses Buch will er wieder auflegen lassen, und zwar in eben dem Format, aber mit kleinerer Schrift, so daß auf jede Seite 30 Zeilen, und in jede Zeile 50 Buchstaben kommen, wie viel Papier braucht er dazu? Offenbar braucht er weniger Papier. Also muß die größere Zahl den Anfang machen und in die linke Säule kommen.

6 Buch	15 Bog.	25 Zeilen	30 Buchst.
	x Bog.	30 Z.	50 B.

Da nach der Anzahl Bogen gefragt wird, und jedes Paar der in die Columnen einander gegenüber zu setzende Größen gleichartig seyn müssen, so sind die 6 Buch, 15 Bogen, in lauter Bogen zu resolviren. Nun besteht das Buch Druckpapier aus 25 Bogen, also sind 5 Buch = 150 Bogen, und dazu 15 Bogen addirt, so ist die Summe 165 Bogen. Hierauf läßt sich der Ansatz leicht auf folgende Art richtig ausführen.

	x Bogen	165 Bogen
	30 Zeilen	25 Zeilen
2.	50 Buchst.	30 Buchst.

$$x = \frac{165}{2} = 82\frac{1}{2} \text{ Bogen.}$$

§. 298.

Wenn 10 Weber in 7 Wochen 9 Stück $\frac{7}{4}$ breiten Zeuch verfertigen, indem sie wöchentlich 5 Tage, und täglich 8 Stunden arbeiten: wie viel Stücke $1\frac{1}{2}$ Ellen breiten Zeuch werden 12 Weber in 8 Wochen bey 6 Tage wöchentlicher, und 9 Stunden täglicher Arbeit vollenden?

Weber	Woch.	Stück	Breite	Tage wöchentlich	Stunden täglich
10	7	9	$\frac{7}{4}$	5	8
12	8	x	$\frac{3}{2}$	6	9

		x	. . .	9	
5.	10		. . .	12.	3
	7		. . .	8	
3.	$\frac{3}{2}$		. . .	$\frac{7}{4}$.	7
	5		. . .	6	
	8		. . .	9.	3
	4		. . .	2	

$$x = \frac{9 \times 3 \times 6 \times 3}{5 \times 5} = \frac{486}{25} = 19\frac{11}{25} \text{ Stücke.}$$

§. 299.

§. 299.

20 Arbeiter sind gedungen, 15 Wochen, des Tags 6 Stunden zu arbeiten für 100 fl., wie viel würde man nach diesem Verhältniß 36 Arbeitern auf 4 Wochen, des Tags 8 Stunden zu arbeiten, bezahlen müssen?

20 Arb.	15 Woch.	6 Stund.	100 fl.
36 Arb.	4 Woch.	8 Stund.	x fl.

x 100. 5
20 . . . . 36. 6. 2
3. 15 4
6 8

x = 2 × 4 × 8 = 8 × 8 = 64 fl.

§. 300.

Die zuverlässigste Probe von solchen Aufgaben ist, daß man die gefundene Antwort in das ledige Fragglied des ersten Ansatzes hineinschreibt, darauf die Zahl eines andern Gliedes der untern Reihe wegstreicht, und den Ansatz wie eine neue Aufgabe berechnet.

Wird im vorigen Exempel (§. 290.) die 6 weggestrichen, so hat man folgenden Ansatz zu berechnen:

100 fl. Capital	5 fl. Zinsen	1 Jahr
3000 fl. . . .	900 fl. . . .	x Jahr.

Die Aufgabe heißt jetzt: Wenn von 100 fl. Capital 5 fl. Zinsen in 1 Jahre erhalten werden, in wie viel Jahren erhält man 900 fl. Zinsen von 3000 fl. Capital?

Der Ansatz müßte seyn:

x 1
30. 3000 100
5 . . . . 900. 30

x = 30/5 = 6 Jahre.

3000 ist als Divisor und 100 als Multiplicator anzusetzen, weil nur halb so viel Jahre nöthig seyn würden (als es jetzt wirklich seyn werden), wenn mein Capital noch einmal so groß wäre, (als es wirklich ist). Wollte ich statt 900 fl. Zinsen gerade noch einmal so viel Zinsen auffammeln, so brauchte ich dazu gewiß noch einmal so viel Jahre, (als ich jetzt wirklich nöthig haben werde). Also ist 900 als Multiplicator, und 5 als Divisor anzusetzen.

Die Frage mit dem darüber stehenden 1 wird angeschrieben, wie oben (§. 289.) gelehrt worden ist.

§. 301.

Aufgaben zur Uebung in der Basedowischen Regel.

723. Ein Fuhrmann führt 6 Ct. für 3 fl. 4 Meilen, wie weit können 18 Ct. für 12 fl. geführt werden?

724. Wenn ein Soldat in einem Monat 6 fl. empfängt, wie viele derselben kann man ein Jahr lang mit 27000 fl. erhalten?

725. 24 Mädchen spinnen in 4 Wochen 200 Stück Garn, wie viel spinnen 8 Mädchen in 6 Wochen?

726. 5 Ellen $\frac{5}{4}$ breites Tuch kosten 14 fl., was müssen 8 Ellen $\frac{7}{8}$ breites Tuch von eben dieser Güte kosten?

727. Wenn ein Soldat monatlich 5 fl. Sold bekommt, wie viel bekommen 5000 Mann in 1 Jahr?

728. Jemand hat 15 Arbeiter 8 Wochen lang und bezahlt sie sämmtlich mit 288 fl., wie viel beträgts täglich auf jeden Arbeiter?

729. Es sind 2 Stück Wiesen. Das eine ist 16 Ruthen lang und 12 Ruthen breit, und kostet 52 fl. Das andere von eben dieser Güte ist 90 Ruthen lang und 70 Ruthen breit, wie hoch wird dieß zu stehen kommen?

730. 3 Schnitter ſchneiden in 6 Tagen 12 Morgen, wie viel können 8 Schnitter in 2 Wochen ſchneiden?

731. 18 Schneidergeſellen können in 2 Wochen 200 Soldatenröcke verfertigen, wie bald werden 12 Geſellen 600 Röcke liefern können?

732. 12 Arbeitsleuten wird in 6 Tagen 21 fl. ausbezahlt, wie viel bekommen 21 Arbeitsleute in 12 Tagen?

733. 5 Koſtgänger bezahlen in 4 Jahren 750 fl., was 4 in 7 Jahren?

734. 3 Koſtgänger koſten in $1\frac{1}{2}$ Jahr 400 fl., was koſten 7 in 3 Monaten?

735. Was bekommen 12000 Soldaten in 10 Monaten Sold, wenn 15 in 6 Monaten 720 fl. bekommen?

736. Bey der Schanzarbeit im Krieg nimmt man an, daß ein Menſch täglich 10 Stunden arbeiten, und darin 216 Cubicſchuh Erde ausgraben könne. Wie viel Stunden müßten 60 Arbeiter den Tag hindurch arbeiten, wenn ſie mit einem Graben von 208000 Cubicſchuh in 20 Tagen fertig werden ſollten?

737. Zu einer Bretterwand gebraucht man 30 Stück 12 Schuh lange und $1\frac{1}{4}$ Schuh breite Dielen: wie viel Stück 11 Fuß lange und anderthalb Fuß breite Dielen werden dazu nöthig ſeyn? (§. 272.)

738. Ein Soldat bekommt alle 5 Tage 36 kr. Löhnung, wie viel fl. beträgt die Löhnung für ein Bataillon von 500 Mann in 1 Jahre?

739. Zwey Stück Tuch ſind von gleicher Güte, das erſte iſt $1\frac{3}{4}$ Ellen breit, das andere $1\frac{1}{2}$ Ellen, von dem erſtern koſten 9 Ellen 16 fl., was koſten 12 Ellen von dem andern? (§. 272.)

740. 6 Pferde freſſen in 27 Tagen 81 Metzen Haber, wie viel freſſen 9 Pferde in 19 Tagen?

741. Zu einem Stück Zeuch, welches 48 Ellen lang und $1\frac{3}{4}$ Ellen breit ist, wird 34 Pfund 14 Loth Garn gebraucht; wie viel Garn wird man zu einem Stück haben müssen, welches 86 Ellen lang und $2\frac{3}{4}$ Ellen breit seyn soll?

742. 2 Arbeiter verdienen in einer Woche 8 fl., wie viel fl. erhalten 5 Arbeiter in 12 Wochen?

743. Mit 800 Marmorsteinen kann man einen Saal, der 250 Schuh lang und 120 Schuh breit ist, belegen, wie viel gebraucht man zu einem Saal, der 190 Schuhe lang und 90 Schuh breit ist?

744. Jemand trinkt täglich 1 Maaß Wein, und hat dafür jede Woche 1 fl. 40 kr. Auslage; wie viel gibt er in einem Jahre aus, wenn er sich täglich $\frac{1}{4}$ Maaß abbricht?

745. Ein Hausvater verzehrt in 2 Wochen mit 16 Leuten 450 fl., wie viel wird er mit 32 in einem Jahr verzehren?

746. Es hat Jemand 3 Leute 4 Wochen für 30 fl. gedungen, alle Tage 6 Stunden zu arbeiten, es fragt sich: wie viel würden 10 Leute in 9 Wochen verdienen, wenn sie alle Tage 8 Stunden arbeiten?

747. Ein Weber macht von 24 Pfund Garn 40 Ellen Tuch, 9 Viertel breit, wie viel macht er von 36 Pfund, fünfthalb Viertel breit? (§. 272.)

748. Ein Stück Feld ist 18 Schritt breit und 54 lang. Dasselbe zu bearbeiten, braucht man auf 9 Tag 15 Personen. Wie lang werden 27 Personen zu arbeiten haben an einem Feld von 24 Schritten breit und 75 lang?

749. Einer hat einen Getraidboden, darauf er 12 Fuder Korn aufschütten kann, ist 36 Schuh lang und $22\frac{1}{2}$ Schuh breit. Wie viel kann man auf einem andern Boden aufschütten, welcher 20 Schuhe lang und $13\frac{1}{2}$ Schuh breit ist?

750. Es haben 2000 Mann in einer Veſtung auf 4 Wochen Proviant, wenn jeder täglich $2\frac{1}{4}$ Pfund Brod erhält. Es kommen aber noch 400 Mann dazu, und doch ſoll man ſich 5 Wochen lang zu halten ſuchen: wie viel Brod wird nun jeder bekommen können? (§. 296.)

751. Ein Graben, der 40 Fuß lang, 2 Fuß tief iſt, und deſſen mittlere Breite 4 Fuß beträgt, wurde von 6 Arbeitern, welche täglich 8 Stunden angeſtellt waren, in 3 Tagen vollendet. Wie viel Stunden muß man täglich arbeiten laſſen, wenn ein Graben, der 80 Fuß Länge, 6 Fuß mittlerer Breite hält und 3 Fuß tief iſt, von 8 Arbeitern in 5 Tagen ſoll vollendet werden? (§. 292.)

752. Durch ein Capital von 2100 Thl. ſind in 8 Jahren 960 Thl. verdient worden; wie viel müßte man darnach in anderthalb Jahren mit 6000 Thl. verdienen?

753. Wenn 10 Weber in 7 Wochen 9 Stück $\frac{7}{4}$ breiten Zeuch verfertigen, indem ſie wöchentlich 5 Tage und täglich 8 Stunden arbeiten: wie viel Stück $1\frac{1}{2}$ Ellen breiten Zeuch werden 12 Weber in 8 Wochen bey 6 Tage wöchentlicher und 9 Stunden täglicher Arbeit vollenden? (§. 298.)

754. Wenn 20 Arbeiter, welche täglich 6 Stunden arbeiten, in 12 Wochen 100 Rthl. erhalten; wie lange kann man 24 Arbeiter mit 180 Rthl. bezahlen, wenn ſie täglich 8 Stunden arbeiten ſollen?

XVI. Capitel.

Von der Gesellschaftsrechnung.

§. 302.

Die Gesellschafts- oder Theilungsrechnung lehrt berechnen, wie ein Ganzes, eine Summe Geldes, oder etwas dergleichen, was sich schätzen läßt, unter mehrere Personen nach gegebenen Verhältnissen vertheilt werden soll, dergestalt, daß jedem angewiesen wird, was ihm nach Verhältniß seines Antheils am Ganzen, z. E. der Einlage, oder sonstigen Anspruchs, vom Gewinn oder Verlust gebührt. Bey einer solchen Aufgabe kommt ein Ganzes vor, welches in verschiedene Theile getheilt werden soll, die sich eben so, wie die gegebenen Theile eines andern Ganzen verhalten, welches in eben so viele Theile getheilt ist.

Um diese verhältnißmäßige Vertheilung zu finden, wenden wir bloß die Regel de Tri so vielmal an, als Subjecte, (Personen, Sachen) vorhanden sind, unter welche die Vertheilung geschehen soll.

§. 303.

Drey Kaufleute haben eine Handelsgesellschaft, zu welcher A 9000 fl., B 6000 fl., C 4000 fl. zu gleicher

cher Zeit geschossen haben. Die Gesellschaft hat in zehen Jahren 38000fl. gewonnen. Wie viel von diesem Gewinn gebührt jedem einzelnen Gesellschafter?

Man muß zuerst die drey eingelegten Capitalien addiren.

A 9000 fl.
B 6000
C 4000

19000 fl.

Wie sich nun die ganze Summe sämmtlicher Einlagen, mit welcher Handlung getrieben worden, zu der Einlage eines jeden Gesellschafters verhält, so verhält sich der ganze Gewinn der Gesellschaft zu dem Antheil am Gewinn, welcher jedem Gesellschafter gebührt: denn die Einlage ist die wirkende Ursache des Gewinns, und bey einerley Zeit verhält sich die Wirkung, wie die Ursache.

Es wären also folgende 3 Proportionalsätze zu berechnen:

Ges. Einl. Einl. d. A Gewinn. Antheil des A am Gew.
19000 : 9000 = 38000 fl. : x

Einl. d. B. Antheil des B am Gew.
19000 : 6000 = 38000 : x

Einl. d. C Antheil des C am Gew.
19000 : 4000 = 38000 : x

Um das Schreiben der Nullen zu sparen, kann man dieselben bey Summirung der sämmtlichen Einlagen sogleich wegschneiden.

A 9|000 | 9
B 6|000 | 6
C 4|009 | 4

19 wäre die gesammte Einlage.

Nun heißt die Proportion:

19 : 9 = 38000 : x oder 18000 fl.
19 : 6 = 38000 : x oder 12000 fl.
19 : 4 = 38000 : x oder 8000 fl.

§. 304.

Feindliche Truppen fordern von 6 Dörfern 1980 fl. Brandschatzung, welche diese nach dem Steuerfuß bezahlen sollen. Das Dorf A gibt zu einer Steuer 50 fl. B 30 fl. C 40 fl. D 60 fl. E 70 fl. F 80 fl. Was muß jedes Dorf zur Brandschatzung geben?

A = 50
B = 30
C = 40
D = 60
E = 70
F = 80

330 fl.

330 : 50 = 1980 : x

1 : 50 = 6 : x

x = 50 × 6 = 300 fl. gibt A

1 : 30 = 6 : x

x = 30 × 6 = 180 fl. gibt B

1 : 40 = 6 : x

x = 40 × 6 = 240 fl. gibt C

1 : 60 = 6 : x

x = 60 × 6 = 360 fl. gibt D

1 : 70 = 6 : x

x = 70 × 6 = 420 fl. gibt E

1 : 80 = 6 : x

x = 80 × 6 = 480 fl. gibt F.

§. 305.

§. 305.

Wenn es wegen der vielen theilnehmenden Personen zu beschwerlich ist, die Regel de Tri so oft zu wiederholen, so kann man durch die Regel de Tri den Antheil suchen, der sich für einen Gulden schickt. Alsdann multiplicirt man diesen mit der Summe der Gulden, welche ein jeder besonders gegeben hat, so erhält man den Gewinn oder Verlust eines jeden.

Wie sich die Summe des von allen hergeschossenen Gelds zu 1 verhält, so verhält sich der ganze Gewinn oder Verlust zu dem Gewinn oder Verlust eines Gulden. z. E. in der Aufgabe des §. 304.

330 : 1 = 1980 : x

$x = \frac{1}{33}^{28} =$ 6 fl. wäre der Beytrag auf 1 fl., den ein jedes der 6 Dörfer Steuer gibt.

§. 306.

Die **Probe** einer solchen Gesellschaftsrechnung besteht darin, daß man den Gewinn oder Verlust aller einzelnen Theilnehmer summirt, und die Summe des ganzen Gewinns oder Verlusts heraus bringt.

18000 fl. = Gewinn des A
12000 fl. = ——— — B
8000 fl. = ——— — C

38000 fl. = dem ganzen Gewinn.

300 fl. = der Brandschatzung des Dorfes A
180 - = B
240 - = C
360 - = D
420 - = E
480 - = F

1980 fl. = der ganzen Brandschatzungs-Summe.

§. 307.

Gesellschaftsrechnung mit Zeit.

Hätte ein Beytrag der Gesellschaft mehr Zeit gedient, als der andere, so müssen sich beyder Wirkungen, die Gewinnste, wie die Producte aus den Ursachen in die Zeiten, verhalten.

Man setze: Der Kaufmann A handelt mit einem Capital von 800 fl. 6 Jahre über allein. Nach Ablauf dieser Zeit tritt B in die Gesellschaft, welcher 500 fl. beyträgt. Mit beyden Capitalien wird nun 4 Jahre gehandelt. Nach Verfluß der 10 Jahre kommt C dazu mit einem Capital von 1200 fl., und nun wird noch 5 Jahre mit allen drey Capitalien gehandelt. Nach Endigung der 15 Jahre beträgt der Gewinn 30000 fl. welche nach Verhältniß des Beytrags und der Zeit getheilt werden sollen.

Hier wird also verfahren;

1. Man multiplicire jedes Capital mit der Zeit, da es in der Handlung gewesen:

A	B	C
800	500	1200
×15	×9	×5
12000	4500	6000

2. Man suche die Summe dieser drey Producte:

12000

12000
+ 4500
+ 6000
22500

3. Nun formire man den Satz:

22500 : 12000 = 30000 : x Anth. des A am Gew.

5) 45 : 12000 = 60 : x

15) 3 : 12000 = 4 : x

$x = \frac{12000 \times 4}{3} = \frac{48000}{3} = 16000$

3 : 4500 = 4 : y Antheil des B am Gewinn

$y = \frac{4500 \times 4}{3} = \frac{18000}{3} = 6000$

3 : 6000 = 4 : z Antheil des C am Gewinn

$z : \frac{6000 \times 4}{3} = \frac{24000}{3} = 8000$

Die Probe ist diese:

A bekommt 16000
B ——— 6000
C ——— 8000
30000 = dem ganzen Gewinn.

Auf gleiche Art wird auch der **Verlust** berechnet.

Bey Compagniehandlungen wird inzwischen ein solcher Fall nicht leicht vorkommen.

§. 308.

Gebrauch der Gesellschaftsrechnung.

Die Gesellschaftsrechnung wird nicht nur bey Vertheilung des Gewinns und Verlusts in Handelsgesellschaften, sondern auch bey Austheilung und Repartition der Steuern, Brandschatzung, Soldaten-Quartier und anderer auf der Steuer haf-

tender Anschläge, des Lohns, gemeinschaftlicher Einkünfte, ꝛc. nach der Summe des Vermögens, der Güter, der Verhältniß der Anlage, der Arbeit, des Antheils am Capital ꝛc. gebraucht; überhaupt überall, wo etwas, dessen Werth sich schätzen läßt, also vertheilt werden soll, daß das Ganze zu seinen Theilen sich verhält, wie ein anderes gegebenes Ganze zu seinen Theilen.

Arten der Gesellschaftsrechnung sind die sogleich folgende Concursrechnung, Erbtheilungsrechnung und Vermischungsrechnung.

§. 309.

Aufgaben zur Uebung in der Gesellschaftsrechnung.

755. Drey standen mit einander in Gesellschaft. A hatte dazu gegeben 2400 fl., B 3800 fl., C 1500 fl. Sie leiden im Ganzen einen Verlust von 1100fl. wie viel hat jeder daran zu tragen, und was bekommt er von seiner Einlage zurück?

756. 3 setzten zusammen 150fl. in eine Lotterie, A gab dazu 30 fl., B 40 fl., C 80 fl. Sie gewannen 318 fl., wie viel gebührte davon einem jeden Theilhaber?

757. Drey Personen kaufen eine Fabrik. A gibt dazu 6000 fl., B 3000 fl., C 5500 fl. Jährlich wirft sie 435 fl. Nutzen ab; wie viel bekommt jeder?

758. Eine Extrasteuer soll auf 5 Höfe ausgeschlagen werden, von welchen A 64 fl., B 70 fl., C 53 fl., D 38 fl., E 45 fl. jährlich Steuer geben. Das ganze Quantum der Extrasteuer ist 1350 fl.; wie muß dasselbe repartirt werden?

759. 204 Mann Soldaten sollen in 4 Dörfern nach Verhältniß der Steuer, welche jedes Dorf gibt, einquartirt werden: das Dorf A gibt jährlich 124 fl.,

124 fl., B 100 fl., C 98 fl., D 88 fl.; wie viel Mann wird jedes Dorf bekommen?

760, Drey Kaufleute kommen nach und nach in eine Handelsgesellschaft, A handelt mit einem Capital von 1500 fl. zuerst allein, 4 Jahre lang. Nach deren Ablauf kommt B hinzu, welcher 1800 fl. beyträgt; und nun handeln beyde 3 Jahre fort. Endlich schlägt sich C dazu und gibt 2500 fl. und nun wird noch 6 Jahre fortgehandelt. Nach Ablauf der 13 Jahre ist der Gewinn 8000 fl, welche nach Verhältniß des Beytrags und der Zeit getheilt werden sollen. Was wird jedem davon werden? (§. 307.)

XVII. Capitel.

Von der Concursrechnung.

§. 310.

Die Frage, welche hier entsteht, ist diese: Was gebührt iedem Glaubiger nach Verhältniß seiner Forderung an der Debitmasse?

Die Berechnung einzelner Personalforderungen bey einem Concurs geschieht durch wiederholte Anwendung der Regel de Tri, eben so wie bey der Gesellschaftsrechnung.

Jemand geräth in Concurs, und sein öffentlich verkauftes Vermögen beträgt, nach Abzug der privilegirten und hypothekarischen Forderungen, noch 1100 fl. Er ist vier Personalglaubigern schuldig: dem A 350 fl., dem B 700 fl., dem C 250 fl., dem D 75 fl. Wie viel verliert jeder an seinem Capital?

Diese

Diese Schulden müssen zuvörderst addirt werden:

A 350
B 700
C 250
D 75

Sämmtl. Pers. Schuld = 1375. Davon wird abgezogen das Activvermögen 1100

Also sind 275 fl. mehr Schulden als Vermögen vorhanden, welche die 4 Glaubiger einbüssen müssen.

Nun sage ich: Die sämmtlichen Schulden von 1375 fl. haben einen Verlust von 275 fl. Was verliert A, der 350 fl. zu fordern hat?

B, — 700 fl. — — — —
C, — 250 fl. — — — —
D, — 75 fl. — — — —

1375 : 350 = 275 : x

275)

5 : 350 = 1 : x

$x = \frac{350}{5} = 70$ fl. Verlust des A

* * *

5 : 700 = 1 : x

$x = \frac{700}{5} = 140$ fl. Verlust des B

* * *

5 : 250 = 1 : x

$x = \frac{250}{5} = 50$ fl. Verlust des C

* * *

5 : 75 = 1 : x

$x = \frac{75}{5} = 15$ fl. Verlust des D

Wie viel verliert im vorliegenden Fall jeder Glaubiger an einem Gulden? (§. 305.)

1375

fl. fl. fl.
1375 : 1 = 275 : x
5)
275 : 1 = 55 : x
5)
55 : 1 = 11 : x

x = 11 = $\frac{1}{5}$ fl.

Wie viel Procent erhält jeder Glaubiger?

1375 : 100 = 1100 : x

× 100

1375) 110000 | 80 pro Cent.
11000

Also verliert jeder an 100 fl. seiner Forderung 20 fl.

§. 311.

Aufgaben zur Uebung in der Concursrechnung.

761. An einem in Concurs gerathenen Schuldner haben zu fordern: A 40 fl., B 65 fl., C 120 fl. 30 kr. D 330 fl. 24 kr., E 480 fl. Das zu vertheilende Vermögen ist aber nach Abzug der hypothekarischen und privilegirten Schulden und der Gerichtskosten nicht mehr als 342 fl.; wie viel bekommt jeder auf seinen Antheil, wie viel verliert jeder an seiner Forderung, wie viel bekommt ein Glaubiger für 1 fl., und wie groß ist der Verlust pro Cent?

762. Ein Handelsmann ist nicht mehr zu zahlen im Stande, und bleibt 5 Glaubigern schuldig: dem A 4400 fl. 40 kr., dem B 1120 fl. 17 kr., dem C 1131 fl. 12 kr., dem D 1212 fl. 21 kr., dem E 6171 fl. 30 kr. Nach Inventirung seiner Güter und Baarschaft wird nicht mehr, als 5601 fl. gefunden. Was erhält jeder Glaubiger, und was verliert er? wie viel kommt auf einen Gulden, und wie viel beträgt der Verlust von 100 fl.?

XVIII. Capitel.

Von der Erbtheilungsrechnung.

§. 312.

Hier soll bestimmt werden, was jeder unter mehrern Erben bekommt. Diese Rechnungen können von zweyerley Gattung seyn.

I.) Wenn die Theile in Ansehung des Ganzen oder der hinterlassenen Summe zu machen sind. Hier müssen die Bruchtheile zusammen gerade ein Ganzes ausmachen, und der Werth eines jeden Bruchs wird nach den Regeln von Resolution der Brüche gesucht.

z. E. Ein Testirer verordnet, daß jeder seiner zwey Brüder $\frac{1}{3}$ seines Vermögens, Kirche und Schule $\frac{1}{6}$ erhalten, und $\frac{1}{6}$ zu einer Armenstiftung gehören sollen. Sein ganzes Vermögen ist 3600 fl.

$\frac{1}{3}$ von 3600 fl.	= 1200
Noch $\frac{1}{3}$ für den zweyten Bruder	= 1200
$\frac{1}{6}$ von 3600 fl.	= 600
Noch $\frac{1}{6}$ zur Armenstiftung	= 600
Alle Theile zusammen addirt machen die Probe aus. $\frac{6}{6}$	= 3600 fl.

II.) Wenn die Theile nicht in Ansehung des Ganzen, sondern in Rücksicht der Erben zu machen sind.

sind. Hier können die Bruchtheile mehr als ein Ganzes, und auch weniger ausmachen.

z. E. 6000 fl. sollen also getheilt werden, daß die vollbürtige Schwester $\frac{1}{2}$, die Stiefschwester $\frac{1}{3}$, Kirche und Schule $\frac{1}{4}$ und die Armen $\frac{1}{4}$ bekommen.

Alle Theile werden addirt und deren Summe macht das erste Glied des Regel de Tri-Satzes aus. Das zweyte Glied ist der Erbtheil jedes Theilhabers. Das dritte Glied ist die ganze Erbschaft.

12

$\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$

$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$

$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

Summe $= \frac{16}{12}$

16 : 6 = 6000 : x

2) 8 : 3 = 6000 : x

$x = \frac{3 \times 6000}{8} = \frac{18000}{8} = 2250$ fl. ist das $\frac{1}{2}$ der vollbürt. Schwester.

16 : 4 = 6000 : x

4) 4 : 1 = 6000 : x

$x = \frac{6000}{4} = 1500$ fl. ist das $\frac{1}{3}$ der Stiefschwester.

16 : 3 = 6000 : x

2) 8 : 3 = 3000 : x

$x = \frac{3 \times 3000}{8} = \frac{2000}{8} = 1125$ fl. ist das $\frac{1}{4}$.

Die sämmtlichen Theile addirt geben die Summe der ganzen Erbschaft.

2250

2250
1500
1125
1125
6000 fl.

§. 313.

Berechnung des Pflichttheils.

Bey vier oder weniger Kindern ist der Pflichttheil der dritte Theil des Vermögens, welcher aber wieder in so viele Theile zerfällt, als Kinder sind.

Bey fünf oder mehr Kindern macht der Pflichttheil die Hälfte des ganzen Vermögens aus, welche aber nach der Anzahl der Kinder auch noch einmahl getheilt wird.

Der Pflichttheil eines Enkels wird durch Division des Pflichttheils eines Kindes mit der Zahl der Enkel gefunden, wenn deren mehrere sind, welche an ihres verstorbenen Vaters oder Mutter Stelle treten.

Ein Vater stirbt, und hinterläßt vier Kinder, A, B, C, D, wovon der Sohn A nach dem Testament nicht mehr als den Pflichttheil bekommen soll. Das reine Vermögen nach Abzug der Schulden ist 12000 fl. Was bekommt jedes Kind, und insonderheit der Sohn A? Der Pflichttheil ist in diesem Fall der Drittheil des Vermögens, welcher aber nachher wieder unter 4 Personen vertheilt werden muß; also $\frac{1}{12}$ des ganzen Vermögens. A bekommt also 1000 fl. und B, C, D, theilen die übrigen 11000 fl. in 3 gleiche Theile.

Ein anderer Vater stirbt, und hinterläßt 5 Kinder, nebst einem Vermögen von 3600 fl. Nach der testa-

testamentlichen Verordnung soll die jüngste Tochter nur den Pflichttheil haben. Wie viel beträgt derselbe, und der Erbtheil eines jeden der 4 andern Kinder? Hier ist der Pflichttheil die Hälfte des väterlichen Vermögens, welche aber wieder in 5 Theile zerfällt; also der 10te Theil vom Ganzen. Die jüngste Tochter erhält also 360 fl., jedes der 4 andern Kinder 810 fl.

§. 314.

Intestaterbschaften zerfallen gewöhnlich in so viele Theile, als Erben sind. Succediren aber einige darunter nach Repräsentationsrecht, so treten diese in die Stelle ihrer Eltern und bekommen zusammen nur einen Theil.

z. E. Die Erbschaft wäre 6000 fl., dazu sind als Erben vorhanden 3 Kinder und 3 Enkel von einem verstorbenen Kind; so muß ich so verfahren:

$\frac{6000}{4} = 1500$. Dieß ist der Theil eines Kindes.

$\frac{1500}{3} = 500$. Dieß ist der Theil eines Enkels.

§. 315.

Ein Vater, welcher 5 Kinder von ungleichem Alter hat, verordnet in seinem Testament, daß jedes seiner Kinder von seiner Verlassenschaft desto mehr bekommen soll, je jünger es bey seinem Tod ist, und zwar, daß, so viele Jahre einem an 25 Jahren fehlen, so viel 50 fl. mehr soll es zum Voraus haben.

Das älteste Kind ist bereits 26 Jahr, das 2te 22 Jahr, das 3te 20 Jahr, das 4te 17 Jahr, und das 5te 14 Jahr. Das ganze theilbare Vermögen ist 4775 fl. Wie viel bekommt jedes Kind?

Hier ist erstlich zu suchen: wie viel der gesammte Voraus der 4 jüngern Kinder beträgt.

	25	25	25	25
das 2te Kind ÷	22 d. 3te ÷	20 d. 4te ÷	17 d. 5te ÷	14
	3	5	8	11
	× 50	× 50	× 50	× 50
	150	250	400	550

das 2te Kind 150 fl.
3te 250
4te 400
5te 550

der gesammte Voraus = 1350

das ganze Vermögen ist 4775
davon abgezogen der Voraus — ÷ 1350

dividirt mit der Zahl d. Kinder 5) 3425

685 fl. das älteste Kind.

685	685
+ 150	+ 250
835 fl. das 2te	935 fl. das 3te
685	685
+ 400	+ 550
1085 fl. das 4te	1235 fl. das 5te

Die Probe gibt die Addition der 5 Erbtheile, welche zusammen 4775 fl. ausmachen.

§. 316.

Wenn ein Erbe eine bestimmte Summe als einen Voraus erhalten soll, so wird diese vorher von der ganzen Erbschaft abgezogen, und das übrige alsdann erst in gleiche Theile vertheilt.

§. 317.
Aufgaben zur Uebung in der Erbtheilungsrechnung.

763. Eine Wittwe theilt ihr versammtes Vermögen, welches in 2916 fl. besteht, nach ihres Mannes Tod mit ihren 6 Kindern, so daß sie die eine Hälfte behält, und die andere Hälfte den sämmtlichen Kindern gehört; wie viel bekommt die Wittwe, und wie viel jedes Kind?

764. Ein in zweyter Ehe lebender Mann stirbt, und hinterläßt seine zweyte Frau, nebst 6 Kindern. Das ganze Vermögen beträgt 3689 fl. Nach dem Heyrathsvertrag soll die Wittwe, ausser ihrem Eingebrachten, welches 654 fl. beträgt, und vom ganzen Vermögen abzuziehen ist, einen Kindstheil haben. Wie viel ist der Erbtheil eines jeden?

765. Simpronius stirbt unverheyrathet und ohne Testament, und hinterläßt einen Bruder A, eine Schwester B, und von einer verstorbenen Schwester C zwey Kinder, D und E, von einem verstorbenen Bruder F drey Kinder, G, H und I. Wie viel gehört jedem dieser seiner Geschwister und Geschwisterkinder, da das ganze Vermögen 1212 fl. beträgt?

766. Drey Erben sollen unter sich eine Erbschaft von 4540 fl. theilen, davon aber 430 fl. Legaten entrichten, und dem Miterben A 200 fl. zum Voraus geben. Wie viel wird der Theil jedes Erben betragen?

767. Eine Wittwe mit 4 Kindern tritt in die zweyte Ehe; das Eingebrachte des Mannes war 315 fl., das Ihrige 845 fl. Nach ihrem Tod wird 1490 fl. inventirt; da also gewonnen worden, so fragt sich: wie viel dem Mann überhaupt, mit Inbegriff seines Eingebrachten, der halben Gewinnung und seines Kindstheils gebührt? und was auf jedes der Kinder kommt?

768. Eine Wittwe mit 4 Kindern bringt in die zweyte Ehe 3680 fl. Nach einigen Jahren stirbt sie, und die Inventur beträgt nach Abzug des Eingebrachten des Mannes nur 2420 fl. Der Vater soll diesen Einbuß zur Hälfte mittragen, und alsdann einen Kindstheil erhalten. Was bekommt der Vater, und jedes der 4 Kinder?

769. Es stirbt ein Mann und hinterläßt 760 fl. In seinem Testament hat er verordnet, daß, so oft sein Sohn 10 fl. bekomme, soll die Tochter 7 fl., und die hinterlassene Wittwe 2 fl. bekommen. (Diese Aufgabe wird wie eine zur Gesellschaftsrechnung gehörige behandelt. (§. 303.)

770. Ein Vater stirbt, und hinterläßt eine Wittwe, mit welcher er in versammter Ehe lebte, nebst 4 Kindern, von welchen das älteste 21 Jahre, das 2te 19 Jahre, das 3te 15 Jahre, das 4te 10 Jahre alt ist. Das ganze Vermögen ist 6800 fl. Er verordnet in einem Testament, daß jedes Kind 40 fl. mehr zum Voraus haben soll, so viel ihm Jahre an 20 Jahren fehlen. Was bekommt die Mutter und jedes Kind? (§. 315.)

771. Ein Testirer setzt drey Erben ein, den ersten in die Hälfte, den andern in $\frac{1}{3}$, den dritten in $\frac{1}{4}$. Die ganze Erbschaft ist 13000 fl., wie viel bekommt jeder Erbe? (§. 139.)

772. Ein Mann stirbt, und hinterläßt zwey Söhne, und von einem bereits verstorbenen Sohn wieder 3 Kinder und resp. Enkel, von welchen letzten einer nur den Pflichttheil haben soll. Das ganze Vermögen ist 1600 fl., wie viel beträgt der Pflichttheil des Enkels? (§. 314.)

XIX. Capitel.

Von der Vermischungsrechnung.

§. 318.

Die Vermischungsrechnung wird gebraucht, wenn man von einer Sache, die aus Vermischung mehrerer Dinge, nach einem gewissen gegebenen Verhältniß entsteht, eine gewisse Quantität verfertigen soll, und man will wissen, wie viel von jeder einfachen Materie dazu zu nehmen ist, damit das Vermischte die verlangte Quantität habe. Hier wird eben so, wie in der Gesellschaftsrechnung verfahren, und die Regel de Tri so oft angewendet, als viel Ingredienzen sind. Das Gewicht oder den Werth, oder das Maaß der einzelnen Materien, welche zu vermischen sind, sieht man als etwas Eingelegtes an, und die gegebene Menge oder Größe des Vermischten, als einen Gewinn oder Verlust.

§. 319.

Schießpulver wird aus einer Mischung von Salpeter, Schwefel und Kohlen verfertigt. Das Verhältniß dieser Materialien ist 100 Pfund Salpeter, 18 Pfund Schwefel und 20 Pfund Kohlen. Wenn ich nun 5 Pfund Schießpulver verfertigen will, wie viel brauche ich dazu an Salpeter (x), Schwefel (y), und Kohlen (z)?

Das

Das Gewicht sämmtlicher Materialien muß zuerst addirt werden.

100 Pfund Salpeter
18 Pfund Schwefel
20 Pfund Kohlen

138 Pfund.

Pf.P. Pf.P. Pf.Salp.
138 : 5 = 100 : x
× 5

138) 5·0·0 | 3 Pfund Salpeter
÷ 414

86 Pfund
× 32 Loth

172
258

138) 2752 | 19 $\frac{130}{138}$ Loth Salpeter
÷ 138:

1372
÷ 1242

130

Pf.P. Pf.P. Pf.Schw.
138 : 5 = 18 : y
× 5

90 Pfund
× 32 Loth

138) 2880 | 20 $\frac{120}{138}$ Loth Schwefel
÷ 276:

120

Pf.

Pf. P. Pf. P. Pf. Kohlen
138 : 5 = 20 : z
× 5

100 Pfund
× 32 Loth

138) 3.200 | $23\frac{26}{138}$ Loth Kohlen.
276:

440
414

26

§. 320.

Eine Arzney hat drey Ingredienzen; von der einen kommen dazu 4 Loth, von der andern 5 Loth von der dritten 2 Loth. Wie viel muß man von jeder nehmen, damit man von derselben 8 Pfund habe?

Gewicht der ersten Ingredienz = 4 Loth
—— — zweyten —— = 5
—— — dritten —— = 2

Summe 11 Loth.

L. L. Pfund
11 : 4 = 8 : x
× 4

11) 32 | 2 ℔.
22

10
× 32

11) 320 | $29\frac{x}{11}$ Loth oder 2 Pf. $29\frac{x}{11}$ L. = dem Gewicht der ersten Ingredienz.
22:

100

℔.	℔.	℔.
11	: 5 =	8 : y
	× 5	
11)	40	| 3 ℔.
	÷ 33	
	7	
	× 32	
11)	224	| $20\frac{4}{11}$ Loth oder 3 Pf. $20\frac{4}{11}$ ℔. = dem Gewicht der zweyten Ingredienz.

℔.	℔.	℔.
11	: 2 =	8 : x
	× 2	
11)	16	| 1 ℔.
	11	
	5	
	× 32	
11)	150	| $14\frac{6}{11}$ ℔. oder 1 Pf. $14\frac{6}{11}$ ℔. = dem Gewicht der dritten Ingredienz.
	11:	
	50	
	44	
	6	

§. 321.

Bisweilen weiß man nicht die Summe des Gemischten, sondern setzt nur eine von den Ingredienzen zum Grund, um daraus die übrigen Stücke zu berechnen.

Hier macht man die Zahl des Stücks, worauf man alles übrige einrichten, und wie viel da-

davon man nehmen will, zum zweyten Glied, und zwar in allen Exempeln.

Was mit diesem gleiches Namens ist, setzt man in allen Exempeln ins erste Glied, nach der Zahl, die in der Vorschrift des Kochbuchs, Arzneybuchs, Kunstbuchs ꝛc. steht.

Zum dritten Glied nimmt man aus dem Buche ein Stück ums andere von den übrigen Stücken, die dazu gehören.

z. E. man hätte folgendes Recept zum Anisbrod: Man solle nehmen $1\frac{1}{2}$ Pfund Mehl, 1 Pfund Zucker, 6 Loth Anis, 6 Eyer, 1 Viertelmaaß Milch, und ein wenig Hefen, man wollte aber nur eine kleine Quantität davon backen, zu welcher 2 Eyer genommen werden, und alles übrige darnach einrichten, so würden die 2 Eyer im 2ten Glied jederzeit stehen müssen, wie die 6 Eyer des Recepts im ersten Glied, und dieß in allen Exempeln. Die übrige Zugehör muß jederzeit das 3te Glied ausmachen.

E.	E.	Pfund
6 :	2 =	$1\frac{1}{2}$: x
12 :	2 =	3 : x
6 :	1 =	3 : x

$x = \frac{3}{6}$ oder $\frac{1}{2}$ Pfund Mehl.

E.	E.	Pfund
6 :	2 =	1 : x

$x = \frac{2}{6}$ oder $\frac{1}{3}$ Pfund Zucker.

E.	E.	Loth
6 :	2 =	6 : x
1 :	2 =	1 : x

x = 2 Loth Anis.

E. E. Vierk.
6 : 2 = 1 : x

$x = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ einer Viertelmaaß Milch.

§. 322.

Es lassen sich nicht nur Sachen von einerley Art und verschiedenem Werth oder Gehalt, sondern auch Sachen von verschiedener Art und verschiedenem Werth oder Gehalt vermischen, um eine Masse von einem verlangten Mittelwerth oder Mittelgehalt zuweg zu bringen. z. E. Weine von verschiedener Güte, Metalle von verschiedenem Werth. Hier sucht man nun das Verhältniß der Theile des Ganzen oder der Menge der Sachen des bessern und schlechtern Werths oder Gehalts, um einen verlangten mittlern Werth oder Gehalt zu finden.

§. 323.

Aus zweyerley Weinen, von welchen der eine die Maaß 48 kr., der andere die Maaß 20 kr. kostet, will ich eine Mischung machen, von welcher die Maaß 36 kr. kosten soll.

Hier ist die Regel: Man ziehe den Preis der geringern Sorte 1) vom Preise der Mischung, und 2) vom Preise der theurern Sorte ab, so hat man, die erste Differenz als Zähler, und die andere als Nenner angeschrieben, einen Bruch, welcher denjenigen Theil des Maaßes angibt, den man von der theurern Sorte zu nehmen hat. Von der andern geringern Sorte nimmt man das übrige.

$\frac{36 \div 20}{48 \div 20} = \frac{16}{28} = \frac{4}{7}$ muß ich von der theurern Sorte nehmen: also $\frac{3}{7}$ von der geringern.

§. 324.

§. 324.

Am häufigsten geschieht diese Mischung bey Silber und Gold, welches mit schlechtern Metall, z. E. Kupfer, vermischt wird. Daher heißt z. E. Silber 14löthig, wenn in einer Mark (16 Lothen) Masse, nur 14 Loth fein Silber und 2 Loth schlechteres Metall stecken.

z. E. aus 15löthigen und 10löthigen Silber soll eine Mark 13löthiges gemacht werden.

Diese Aufgabe kann man so ausdrücken: Ich habe eine bessere Sorte Silber, wovon die Mark 15 Loth fein Silber enthält, und eine schlechtere Sorte, wovon die Mark nur 10 Loth fein Silber enthält, und will daraus eine Mittelsorte zusammen setzen, wovon die Mark 13 Loth fein Silber enthält.

Von der bessern Sorte ist zu nehmen:

$$\frac{13 - 10}{15 - 10} = \frac{3}{5}$$

Von der schlechtern Sorte also noch die übrigen $\frac{2}{5}$.

§. 325.

Gesetzt, ich hätte 14löthig Silber und ich wollte 10löthig Silber haben, wie viel Kupfer muß ich darunter nehmen?

Das Kupfer wird als 0 ausgedrückt:

$\frac{10 - 0}{14 - 0} = \frac{10}{14}$ oder $\frac{5}{7}$ ist also von der bessern Sorte (dem 14löthigen) zu nehmen; und das übrige $\frac{2}{7}$ von dem Kupfer.

§. 326.

Ein Becher soll 40 Loth schwer von 12löthigem Silber verfertigt werden; der Goldschmid hat aber

16löthiges und 10löthiges: wie viel wird er von jedem nehmen müssen?

$\frac{12 \div 10}{16 \div 10} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ muß ich von der theurern Sorte nehmen; also $\frac{2}{3}$ von der geringern.

Zu 3 Loth 12löthigen nehme ich also 1 Loth 16löthiges, wie viel zu 40 Loth 12löthigen?

3 : 40 = 1 : x

$x = \frac{40}{3} = 13\frac{1}{3}$ Loth.

Zu 3 Loth 12löthigen nehme ich 2 Loth 10löthiges, wie viel zu 40 Loth 12löthigen?

3 : 40 = 2 : x

$x = \frac{40 \times 2}{3} = \frac{80}{3} = 26\frac{2}{3}$ Loth.

§. 327.

Hat man 3 Sorten, so kann man von der einen Sorte nach Belieben einen Theil annehmen, und mit den zwey andern, wie vorhin, verfahren.

z. E. ich habe dreyerley Sorten Caffe, von der besten Sorte kostet das Pfund 48 kr., von der mittlern 40 kr., und von der schlechtern 32 kr.; nun möchte ich eine Mischung treffen, daß das Pfund um 38 kr. könnte gegeben werden:

Ich nehme von der mittlern Sorte $\frac{1}{2}$ Pfund, dessen Werth ist 20 kr., ich muß also von den zwey andern Sorten eine Mischung von $\frac{1}{2}$ Pfund treffen, welche 18 kr. kostet, dann kommt die Mischung von dreyen auf 38 kr.

Von der besten kostet $\frac{1}{2}$ Pfund 24 kr., von der schlechtern 16 kr., und $\frac{1}{2}$ Pfund Mischling soll 18 kr. kosten.

Nun

Nun sage ich: $\frac{18 \div 16}{24 \div 16} = \frac{2}{8}$ oder $\frac{1}{4}$.

Ich muß also von der 48 Kreuzer-Sorte $\frac{1}{4}$ Pfund nehmen, und von der 32 Kreuzer-Sorte $\frac{3}{4}$ Pf. Weil aber hier nur von einem halben Pfund die Rede war, so muß ich von der mittlern Sorte $\frac{1}{2}$ Pfund,
besten Sorte $\frac{1}{8}$ Pfund,
schlechtern Sorte $\frac{3}{8}$ Pf. nehmen.

Denn $\frac{1}{2}$ Pfund der mittlern Sorte kostet 20 kr.
$\frac{1}{8}$ Pfund der besten . . . . 6 kr.
$\frac{3}{8}$ Pfund der schlechtern . . . 12 kr.
mithin macht 1 Pfund Mischling 38 kr. aus.

Es kann eine solche Mischung auf mehr als eine Art geschehen, je nachdem man von der theurern Sorte viel oder wenig nimmt. Nehme ich viel von der theurern Sorte, so werden die schlechtern zu der gemischten Masse desto weniger hergeben. Nehme ich von der theurern weniger, so müssen die übrigen dieses ersetzen. Es können daher verschiedene Facite herauskommen.

Diese Berechnungsart ist zwar richtig, aber zu weitläufig. Weit kürzer und zugleich umfassender ist folgendes Verfahren.

Es sey die gesuchte Menge der besten Sorte $= x$, der Mittelsorte $= y$ und der geringsten Sorte $= z$.

Nimmt man nun die Menge y der Mittelsorte als beliebig an, und sucht die Menge x der besten Sorte, so ist die Regel: Man ziehe den Preis der geringsten Sorte 1) vom Preise der Mischung, und 2) vom Preise der besten Sorte ab, und bilde aus diesen beiden Differenzen einen ächten Bruch, ganz so wie im §. 323. gezeigt wurde.

Nemlich im gegenwärtigen Beyspiel: $\frac{38-32}{48-32}$ oder $\frac{6}{16}$ d. i. $\frac{3}{8}$.

Hierauf ziehe man den Preis der geringsten Sorte auch 3) vom Preise der Mittelsorte ab, und bilde aus dieser Differenz, und aus der N. 2, wiederum einen ächten Bruch, der also mit dem vorigen einerlei Nenner, (hier 48—32) hat. Dieser Bruch ist hier $\frac{40-32}{48-32}$, oder $\frac{8}{16}$ d. i. $\frac{1}{2}$.

Endlich multiplicire man diesen Bruch mit der beliebig angenommenen Menge y der Mittelsorte, und ziehe dieses Product von dem ersten Bruch, (hier von $\frac{3}{8}$) ab, so giebt der Rest die gesuchte Menge x der besten Sorte an.

Nemlich es ist $x = \frac{3}{8} \div \frac{1}{2} y$.

Gesetzt, man nimmt nun von der mittlern Sorte $\frac{1}{2}$ Pfund, so ist $y = \frac{1}{2}$, also $\frac{1}{2} y = \frac{1}{4}$, und daher $x = \frac{3}{8} \div \frac{1}{4}$, oder $x = \frac{3}{8} \div \frac{2}{8}$, d. i. $x = \frac{1}{8}$.

Die Menge z der geringsten Sorte findet man aber, wenn man die Summe x und y von dem Ganzen abzieht, nemlich es ist $z = 1 \div (x + y)$. Nun ist hier $x + y = \frac{1}{8} + \frac{1}{2}$, oder $= \frac{5}{8}$; also ist $z = 1 \div \frac{5}{8} = \frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$ Pfund.

Gesetzt ferner, man nehme von der mittlern Sorte $\frac{1}{4}$ Pfund, so ist $y = \frac{1}{4}$, also $\frac{1}{2} y = \frac{1}{8}$, und folglich $x = \frac{3}{8} \div \frac{1}{8}$, oder $x = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$, und $z = 1 \div (x+y) = 1 \div \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

Es sey ferner $y = \frac{1}{8}$, so ist $\frac{1}{2} y = \frac{1}{16}$, und $x = \frac{3}{8} \div \frac{1}{16}$, oder $x = \frac{6}{16} \div \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$. Folglich $z = 1 \div \frac{7}{16} = \frac{9}{16}$.

Es sey ferner $y = \frac{1}{16}$, so ist $\frac{1}{2} y = \frac{1}{32}$, und $x = \frac{3}{8} \div \frac{1}{32} = \frac{11}{32}$. Daher $z = 1 \div \frac{13}{32} = \frac{19}{32}$.

Es sey ferner $y = \frac{1}{3}$, so ist $\frac{1}{2} y = \frac{1}{6}$, und $x = \frac{3}{8} \div \frac{1}{6} = \frac{9}{24} \div \frac{4}{24} = \frac{5}{24}$. Daher $z = 1 \div \frac{13}{24} = \frac{11}{24}$.

Auf diese Art kann man noch unendlich viele Werthe für y annehmen, und daraus die Werthe von x und z finden.

Nimmt man aber die Menge x der besten Sorte als beliebig an, und sucht die Menge y der Mittelsorte, so ist $y = \frac{38 \div 32}{40 \div 32} \div \frac{48 \div 32}{40 \div 32} x$.

Es ist nemlich der Zähler des ersten Bruchs die Differenz zwischen dem Preis der Mischung und der geringsten Sorte, und der Zähler des abzuziehenden Bruchs ist die Differenz zwischen dem Preis der besten und geringsten Sorte, der gemeinschaftliche Nenner der beiden Brüche aber ist die Differenz zwischen dem Preis der Mittelsorte und der geringsten Sorte.

Gesetzt nun, man nehme von der besten Sorte $\frac{1}{8}$ Pfund, so ist $x = \frac{1}{8}$, also $y = \frac{6}{8} \div \frac{16}{8} x$, $= \frac{3}{4} \div \frac{8}{4} x = \frac{3}{4} \div 2x = \frac{3}{4} \div \frac{2}{8} = \frac{3}{4} \div \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. Endlich ist, wie vorhin, $z = 1 \div (x+y)$, d. i. $z = 1 \div (\frac{1}{8} + \frac{1}{2}) = 1 \div \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$.

Es sey ferner $x = \frac{1}{4}$, so ist $y = \frac{3}{4} \div 2x = \frac{3}{4} \div \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$, und $z = 1 \div \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

Es sey ferner $x = \frac{1}{16}$, so ist $y = \frac{3}{4} \div 2x = \frac{3}{4} \div \frac{2}{16} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$, und $z = 1 \div \frac{11}{16} = \frac{5}{16}$.

Nimmt man endlich die Menge z der geringsten Sorte als beliebig an, so ist $y = \frac{48 \div 38}{48 \div 40} \div \frac{48 \div 32}{48 \div 40} z$, oder $y = \frac{10}{8} \div \frac{16}{8} z = \frac{4}{5} \div 2z$.

Es sey nun $z = \frac{1}{2}$, so ist $y = \frac{5}{4} \div 1 = \frac{1}{4}$, und $x = 1 \div (y+z) = 1 \div \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$.

Es sey ferner $z = \frac{1}{3}$, so ist $y = \frac{5}{4} \div \frac{3}{3} = \frac{15}{12} \div \frac{8}{12} = \frac{7}{12}$, und $x = 1 \div \frac{11}{12} = \frac{1}{12}$.

Ferner sey $z = \frac{1}{4}$, so ist $y = \frac{5}{4} \div \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$, und $x = 1 \div (\frac{3}{4} + \frac{1}{4}) = 1 \div 1 = 0$. Also muß von der geringsten Sorte mehr als $\frac{1}{4}$ Pfund genommen werden.

Setzt man überhaupt den Preis oder Gehalt der besten Sorte = a, ihre Menge = x, den Preis oder Gehalt der mittlern Sorte = b, ihre Menge = y, den Preis oder Gehalt der geringsten Sorte = c, ihre Menge = z, und den Preis oder Gehalt der Mischung = d, so ist:

1) wenn y angenommen oder vorausgesetzt wird,

$$x = \frac{d \div c}{a \div c} \div \frac{b \div c}{a \div c} y, \text{ und } z = 1 \div (x+y).$$

2) wenn x angenommen wird,

$$y = \frac{d \div c}{b \div c} \div \frac{a \div c}{b \div c} x, \text{ und } z = 1 \div (x+y).$$

3) wenn z angenommen wird,

$$y = \frac{a \div d}{a \div b} \div \frac{a \div c}{a \div b} z, \text{ und } x = 1 \div (y+z)$$

Zum Beyspiel: Jemand hat 8löthiges, 13löthiges und 15löthiges Silber, und will eine Mischung verfertigen, die $11\frac{1}{2}$löthig ist. Welchen Theil einer Mark muß er von jeder Sorte nehmen?

Hier ist $a = 15$, $b = 13$, $c = 8$ und $d = 11\frac{1}{2}$.

Gesetzt nun, man nehme vom 13löthigen eine halbe Mark, so ist $y = \frac{1}{2}$, also wird, (da $d \div c = 11\frac{1}{2} \div 8$, $b \div c = 13 \div 8$ und $a \div c = 15 \div 8$ ist,) nach 1) seyn:

$$x = \frac{11\frac{1}{2} \div 8}{15 \div 8} \div \frac{13 \div 8}{15 \div 8} y = \frac{3\frac{1}{2}}{7} \div \frac{5}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{14}$$

$= \frac{7}{14} \div \frac{5}{14} = \frac{2}{14} = \frac{1}{7}$ Mark, und $z =$
$1 \div (x+y) = 1 \div \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{2}\right) = 1 \div$
$\left(\frac{2}{14} + \frac{7}{14}\right) = 1 \div \frac{9}{14} = \frac{5}{14}$ Mark.

Gesetzt hingegen, man nehme vom 15löthigen Silber $\frac{1}{8}$ Mark, so ist $x = \frac{1}{8}$, also wird nach 2) seyn: $y = \frac{11\frac{1}{2} \div 8}{13 \div 8} \div \frac{15 \div 8}{13 \div 8} x$ oder $y = \frac{3\frac{1}{2}}{5} \div$
$\frac{5}{7} x = \frac{7}{10} \div \frac{5}{7} \times \frac{1}{8} = \frac{7}{10} \div \frac{7}{40} = \frac{28}{40} \div$
$\frac{7}{40} = \frac{21}{40}$ Mark. Und $z = 1 \div (x+y) = 1 \div \left(\frac{1}{8}\right.$
$\left. + \frac{21}{40}\right) = 1 \div \frac{26}{40} = \frac{14}{40} = \frac{7}{20}$ Mark.

Gesetzt endlich, man will vom 8löthigen Silber nur $\frac{5}{16}$ Mark nehmen, weil man davon keinen größern Vorrath hat, wie viele Theile einer Mark muß man vom 15 und 13löthigen Silber nehmen? Hier ist $z = \frac{5}{16}$, und da $a \div d = 15 \div 11\frac{1}{2}$, $a \div c = 15 \div 8$, und $a \div b = 15 \div 13$) nach 3) so ist:

$y = \frac{15 \div 11\frac{1}{2}}{15 \div 13} \div \frac{15 \div 8}{15 \div 13} Z$, oder $y = \frac{3\frac{1}{2}}{2} \div \frac{7}{2} z$,

d. i. $y = \frac{7}{4} \div \frac{7}{2} \times \frac{5}{16} = \frac{7}{4} \div \frac{35}{32} = \frac{56}{32} \div \frac{35}{32} = 2\frac{1}{2}$ Mark.

Und $x = 1 \div (y+z) = 1 \div \left(2\frac{1}{2} + \frac{5}{16}\right) = 1 \div 3\frac{1}{2}$
$= \frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mark.

Zur bessern Erläuterung will ich noch ein Beyspiel berechnen. Aus 11löthigen, 13löthigen und 15löthigen Silber soll ein Werk verfertigt werden, das 24 Mark wiegt, und 12löthig ist, d. h. 12löthiges Silber enthält.

Hier

Hier ist $a = 15$, $b = 13$, $c = 11$, und $d = 12$. Also $a \div c = 4$, $b \div c = 2$, und $d \div c = 1$. Ferner x die Menge des 15 löthigen, y des 13 löthigen und z des 11 löthigen Silbers. Folglich 1) wenn y als willkührlich angenommen wird,

$$x = \frac{x}{4} \div \frac{2}{4} y, \text{ oder } x = \frac{x}{4} \div \frac{1}{2} y.$$

Es werde nun $y = \frac{1}{6}$ Mark angenommen, so ist $x = \frac{1}{4} \div \frac{1}{12} = \frac{2}{12}$, oder $x = \frac{1}{6}$ Mark.

Ferner $z = 1 \div \frac{2}{6} = 1 \div \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ Mark.

Das Gewicht dieser drey Mengen zusammen ist also 1 Mark, da aber das Werk 24 Mark wiegen soll, so hat man noch folgende drei Proportionalsätze zu berechnen:

Mk. Mk. Mk.

1 : $24 = \frac{1}{6}$: 4 Mark 15 löthiges Silber.
1 : $24 = \frac{1}{6}$: 4 Mark 13 löthiges Silber.
1 : $24 = \frac{2}{3}$: 16 Mark 11 löthiges Silber.

Nimmt man ferner y als $\frac{1}{3}$ Mark an, so ist $x = \frac{x}{4} \div \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$; oder $x = \frac{1}{4} \div \frac{1}{6} = \frac{6}{24} - \frac{4}{24} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$ Mark, und $z = 1 \div (\frac{1}{12} + \frac{1}{3}) = 1 \div \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$ Mk.

Also 1 : $24 = \frac{1}{12}$: 2 Mark 15 l. S.
1 : $24 = \frac{1}{3}$: 8 Mark 13 l. S.
1 : $24 = \frac{7}{12}$: 14 Mark 11 l. S.

Und so kann ferner y auf verschiedene Art angenommen werden.

Nimmt man aber x als willkührlich an, so ist

$$y = \frac{1}{2} \div \frac{4}{4} x$$
$$\text{oder } y = \frac{1}{2} \div 2 x$$

Gesetzt, man habe genau 3 Mark 15 löthiges Silber, und wolle dieses ganz zu den 24 Mark, welche das Gemische wiegen soll, anwenden, so kommt auf eine Mark des Gemisches $\frac{3}{24}$ oder $\frac{1}{8}$ Mark des 15 l. Silbers, oder x ist $= \frac{1}{8}$. Also ist $y = \frac{1}{2} \div 2 \times \frac{1}{8}$, d. i. $y = \frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ Mark. Und z ist $= 1 \div \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ Mark.

Nun

Nun schliese man:

1 : 24 = $\frac{1}{8}$: 3 Mark 15löth. Silb.
1 : 24 = $\frac{1}{4}$: 6 Mark 13löth. Silb.
1 : 24 = $\frac{5}{8}$: 15 Mark 11löth. Silb.

Wird endlich z als beliebig angenommen, so ist a ÷ b = 15 ÷ 13 = 2, a ÷ c = 15 ÷ 11 = 4, und a ÷ d = 15 ÷ 12 = 3. Also ist y = $\frac{3}{2}$ ÷ $\frac{4}{2}$ z = $\frac{3}{2}$ ÷ 2 z.

Gesetzt, man habe 17 Mark 11löthiges Silber, und will dieses ganz zu den 24 Mark der Mischung verwenden, so kommt auf eine Mark der Mischung $\frac{17}{24}$ Mark, also ist z = $\frac{17}{24}$ anzunehmen, und daher ist y = $\frac{3}{2}$ ÷ 2 × $\frac{17}{24}$, oder y ist = $\frac{3}{2}$ ÷ $\frac{34}{24}$ = $\frac{3}{2}$ ÷ $\frac{17}{12}$ = $\frac{18}{12}$ ÷ $\frac{17}{12}$ = $\frac{1}{12}$ Mark, folglich ist x = 1 ÷ ($\frac{1}{12}$ + $\frac{17}{24}$) = 1 ÷ $\frac{19}{24}$, oder x = $\frac{5}{24}$ Mark.

Nun 1 : 24 = $\frac{5}{24}$: 5 Mark 15 l. S.
1 : 24 = $\frac{1}{12}$: 2 Mark 13 l. S.
1 : 24 = $\frac{17}{24}$: 17 Mark 11 l. S.

Auch ist folgende Verfahrungsart sehr leicht und brauchbar:

I. Wenn nur zwey verschiedene Gehalte, und der Mischungsgehalt gegeben sind.

z. B. Man soll aus 15 löthigen und 12 löthigen Silber 13 löthiges erhalten, wie viele Theile einer Mark müssen von beiden genommen werden, damit die Mischung eine Mark beträgt.

	15	1	Man nimmt also $\frac{1}{3}$ Mark vom 15 löthigen und $\frac{2}{3}$ Mark vom 12 löthigen Silber.
13			
	12	2	
		3	

Die Berechnungsart ist nemlich diese: Man zieht den Mischungsgehalt (hier 13) vom bessern Gehalt (hier 15) ab, und setzt die Differenz (hier 2) neben dem geringern Gehalt, (hier neben 12,) hierauf

auf zieht man den geringern Gehalt, (hier 12) vom Mischungsgehalt ab, und setzt die Differenz (hier 1) neben den bessern Gehalt. Endlich addirt man beide gefundene Differenzen, ihre Summe, (hier 3) ist der gemeinschaftliche Nenner zweyer Brüche, deren Zähler die erwähnten Differenzen sind.

II. Wenn drey verschiedene Gehalte, nebst dem Mischungsgehalt gegeben sind.

z. B. Man soll 15, 12 und 8 löthiges Silber zusammenschmelzen, um 11 löthiges zu bekommen.

	15	3	3	Man nimmt also $\frac{3}{11}$ Mark vom 15 löthigen, $\frac{3}{11}$ Mark vom 12 l. und $\frac{5}{11}$ Mark vom 8 l. Silber.
11	8	4 + 1	5	
11	12	3	3	
			11	

Man setzt nemlich zuerst den besten Gehalte darunter den geringsten, und endlich den mittlern.

Man vergleicht nun, wie vorhin, den Mischungsgehalt, (hier 11) mit 15 und 8, zwischen welche Zahlen er fällt, und setzt wie vorhin die Differenzen 4 und 3 verwechselt an. Eben so vergleicht man den nemlichen Mischungsgehalt mit den Zahlen 8 und 12, zwischen die er fällt, und setzt die Differenzen 3 und 1 verwechselt an. Da nun bey 8 schon die Differenz 4 steht, und nun die neue Differenz 1 hinzukommt, so werden beyde addirt, die Summe ist 5. Dazu die beyden andern Differenzen addirt, giebt den gemeinschaftlichen Nenner 11.

III. Wenn vier verschiedene Gehalte, nebst dem Mischungsgehalte gegeben sind.

z. B. Man soll 15, 14, 12 und 11löthiges Silber so mischen, daß der Gehalt 13löthig werde, und die Mischung eine Mark wiege. Wie viele Theile einer Mark muß man von jeder Sorte nehmen?

Nr. 1.				oder Nr. 2.				oder Nr. 3.			
	15	1	1		15	2	2		11	2	2
13				13				13			
	12	2+1	3		11	2+1	3		15	2+1	3
13				13				13			
	14	1+2	3		14	2+1	3		12	2+1	3
13				13				13			
	11	1	1		12	1	1		14	1	1
			8				9				9

Nach N. 1. nimmt man $\frac{1}{8}$ Mark vom 15löthigen, $\frac{3}{8}$ M. vom 12 l., $\frac{3}{8}$ M. vom 14 l. und $\frac{1}{8}$ M. vom 11 l. Silber.

Nach N. 2 $\frac{2}{9}$ M. vom 15 l., $\frac{3}{9}$ oder $\frac{1}{3}$ M. vom 11 l., $\frac{1}{3}$ M. vom 14 l. und $\frac{1}{9}$ M. vom 12 l. Silber.

Nach N. 3. nimmt man $\frac{3}{9}$ oder $\frac{1}{3}$ Mark vom 15 l. $\frac{2}{9}$ M. vom 11 l., $\frac{1}{3}$ M. vom 12 l. und $\frac{1}{9}$ M. vom 14 l. Silber.

Es ist nemlich leicht einzusehen, daß folgende Zerlegung statt findet:

Bey N. 1.												
		15	1			12	1			14	2	
13					13				13			
		12	2			14	1			11	1	

Diese drey Theile sind nach I berechnet.

Werden diese Theile nun gehörig verbunden, so erhält man:

15	1	
12	2	oder 2 + 1
12	1	
14	1	oder 1 + 2
14	2	
11	1	

Bei N. 2.												
		15	2			11	2			14	1	
13					13				13			
		11	2			14	2			12	1	

Diese

Diese Theile verbunden, geben:

15	2
11	2 } oder 2 + 1
11	1 }
14	2 }
14	1 } oder 2 + 1
12	1

Bei N. 5.

13	11	2	13	15		13	12	1
	15	2		12			14	1

Diese Theile verbunden, geben:

11	2
15	2 } oder 2 + 1
15	1 }
12	2 }
12	1 } oder 2 + 1
14	1

§. 328.

Aus dem gegebenen Werth oder Gehalt verschiedener Massen, z. E. verschiedener Arten von Silber, nebst der Quantität einer jeden, läßt sich der Werth oder der Gehalt der daraus entstehenden Mischung erfahren.

z. E. ein Goldschmid schmelzt zusammen 24 Mk. 13löthiges und 12 Mk. 11½ löthiges Silber. Wie viel löthig wird die Mark werden?

Mk.	Mk.	löth.
1	: 24 =	13 : x

x = 24 × 13 = 312

1 Mk.

Mk. Mk. Loth.
1 : 12 = $11\frac{1}{2}$: x

2 : 12 = 23 : x

2) 1 : 6 = 23 : x

x = 6 × 23 = 138 Loth
+ 312 Loth von oben

450 Loth.

24 + 12 = 36 Mk.

Mk. Mk. Loth
36 : 1 = 450 : x

6) 6 : 1 = 75 : x

x = $\frac{75}{6}$ = $12\frac{1}{2}$ löthig.

§. 329.

Aufgaben zur Uebung in der Vermischungsrechnung.

773. Eine Arzney wird aus viererley Sachen bereitet, von A 13 Loth, von B 7 Loth, von C 8 Loth, von D 12 Loth, man wollte davon 10 Pfund haben, wie viel muß man von jedem nehmen? (§. 320.)

774. Wenn man von 7 Loth Eisenvitriol, 8 Loth Gallæpfel, und 4 Loth arabischen Gummi ein gutes Dintenpulver erhält, und man will 4 Pfund dergleichen haben, wie viel ist von jedem zu nehmen?

775. Aus zweyerley Weinen, von welchen ein Eimer 30 fl. und ein Eimer 20 fl. kosten, will man einen Eimer mischen, der 24 fl. werth ist, wie viel ist von jeder Sorte zu nehmen? (§. 323.)

776. Ein Goldschmid hat 8 löthig und 15 löthig Silber und will 12 löthiges daraus machen, wie viel muß er von jedem nehmen? (§. 324.)

777. Jemand hat $14\frac{1}{2}$ löthiges und $10\frac{1}{2}$ löthiges Silber, und braucht 12 Mark $12\frac{1}{2}$ löthiges, wie viel muß er von jeder Sorte nehmen?

778. Aus 9löthigen, 12löthigen und 15löthigen Silber soll ein Becher von 13 Lothen gemacht werden, welcher 13löthig ist, wie viel muß man von jeder Sorte nehmen?

XX. Capitel.

Von der Stich- oder Tauschrechnung.

§. 330.

Diese sehr leichte Anwendung der Regel de Tri und Kettenregel wird gebraucht, wenn man Waaren gegen einander umsetzt und vertauscht, deren beyderseitiger Preis bestimmt ist. Es ist dabey zu berechnen, wie hoch die umzusetzenden Waaren im Preise anzusetzen sind, daß man keinen Schaden leide.

A hat 12 Eimer Wein, den Eimer zu 16 fl., er will dafür Korn von B erhandeln, wovon das Simmer 11 fl. kostet, wie viel Korn wird er dafür erhalten können?

1. 1 Eimer Wein kostet 16 fl., folglich 12 Eimer $12 \times 16 = 192$ fl.

2. Für 11 fl. erhalte ich 1 Simmer Korn, wie viel für 192 fl.?

fl. fl. S. S.
11 : 192 = 1 : x

$x = \frac{192}{11} = 17\frac{5}{11}$ Simmer Korn wird A für seine 12 Eimer Wein von B erhalten.

§. 331.

§. 331.

Es kann sich ereignen, daß B das Simmer Korn statt 11 fl. für $12\frac{1}{2}$ fl. anschlägt. Wie hoch wird nun A seinen Wein ansetzen müssen, um nicht durch jenen Ansatz zu verlieren?

Der alte Preis des Korns (11 fl.), verhält sich zum neuen Preise desselben ($12\frac{1}{2}$ fl.), wie der alte Preis des Weins (16 fl.) zu dem zu suchenden neuen Preis?

11 fl. : $12\frac{1}{2}$ fl. = 16 fl. : x

11×2 : 25 = 16 : x

22 : 25 = 16 : x

$x = \frac{25 \times 16}{22} = \frac{400}{22} = 18\frac{2}{11}$ fl.

muß A den Eimer seines Weins ansetzen.

Oder man berechne, um wie viel Procente B sein Korn angesetzt hat, und darnach setze A auch seinen Verkauf.

fl. fl.

11 : $12\frac{1}{2}$ = 100 : x

22 : 25 = 100 : x

$x = \frac{2500}{22} = 113\frac{7}{11}$ fl.

B hat also sein Korn um $13\frac{7}{11}$ pro Ct. angesetzt.

A rechnet also:

fl. fl. fl.

100 : $113\frac{7}{11}$ = 16 : x

1100 : 1250 = 16 : x

4) 275 : 1250 = 4 : x

25) 11 : 50 = 4 : x

$x = \frac{50 \times 4}{11} = \frac{200}{11} = 18\frac{2}{11}$ fl.

§. 332.

Bisweilen gibt ein Theil dem andern, ausser der umgetauschten Waare, noch baares Geld.

z. B. A hat 20 Ct. Zucker, den Ct. dem wahren Werth nach für 45 fl. gerechnet, er übersetzt ihn aber auf 50 fl. B will ihm dagegen 12 Ctner Englisches Zinn geben, wovon der Ctner 42 fl. werth ist, und das übrige an baarem Geld erlegen. (1) Wie hoch muß B den Ct. Zinn ansetzen, daß er keinen Schaden leide, da A seinen Zucker um 5 fl. den Ct. aufgesetzt hat? (2) Wie viel baares Geld muß er noch dazu geben?

Wenn B nicht vervortheilt werden will, so wird er so rechnen müssen.

Wenn A und B ihre Waaren nicht übersetzen, so werden die 20 Ctner Zucker des A, à 45 fl., betragen 900 fl., und die 12 Ctner Engl. Zinn des B, à 42 fl., betragen 504 fl. B hat alsdann dem A 396 fl. herauszuzahlen. Will aber, nachdem A seinen Zucker auf 50 fl. gesetzt hat, B bey dem Ansatz seines Zinnes keinen Schaden leiden, so muß er dieses so ansetzen, daß er dem A nicht mehr als 396 fl. an baarem Geld zu zahlen hat; folglich muß B so rechnen:

der übersetzte Zucker des A = 1000 fl.
davon abgezogen . . . . = 396 fl.

wird der übersetzte Preis des Zinns seyn müssen . . . 604 fl. für 12 Ctr. Also ist 1 Ctr. auf $50\frac{1}{3}$ fl. zu setzen.

Wenn aber A ausdrücklich sagt: Baar kostet der Ctner Zucker 45 fl., im Tausch setze ich ihn zu 50 fl. an; so berechnet B zuerst die 396 fl., die er dem A herauszugeben hat. Nun rechnet er:

$$900 : 1000 = 504 : x$$

$$9 : 10 = 504 : x$$

$$x = \frac{10 \times 504}{9} = 560 \text{ fl.}$$

Ferner berechnet B, wie viel Ctner Zucker er für die 560 fl. von A bekommt.

$$1000 : 560 = 20 : x$$

$$x = \frac{56 \times 2}{10} = 11\frac{1}{5} \text{ Ctner.}$$

Also

Also hat B 20 — $11\frac{1}{5}$ oder $8\frac{4}{5}$ Ctner Zucker baar zu bezahlen. In dieser Rücksicht rechnet er den Werth des Ctners Zucker wieder zu 45 fl. und die $8\frac{4}{5}$ Ctner machen die vorher gefundenen 396 fl. aus.

§. 333.

A hat 84 Ctner Baumöl, den Ct. zu 22 fl. und will es an B gegen Tuch umtauschen, davon das Stück 20 fl. kostet. A accordirt $\frac{1}{6}$ baar, wie viel muß B dem A Tuch und baar Geld geben?

Ct. Ct. fl.
1 : 84 = 22 : x

$x = 84 \times 22 = 1848$ fl.
$\frac{1}{6} = \div 308$ fl. baar Geld.
1540 fl.

fl. fl. St.
20 : 1540 = 1 : x

10)
2 : 154 = 1 : x

$x = \frac{154}{2} = 77$ Stück Tuch.

§. 334.

Jemand fährt 2 Fuder Wein nach Nürnberg, gibt die Maaß für 21 Kr. und tauscht dagegen Korn ein, das Simmer für 12 fl. Wie viel Simmer bekommt er?

x Simm. . . . 2 Fud.
1 Fud. . . . . 12 E.
1 E. . . . . 64 M. 16
1 M. . . . . 21 Kr. 7
5. 15. 60 Kr. . . . . 1 fl.
12 fl. . . . . 1 Simm.

$x = \frac{2 \times 16 \times 7}{5} = \frac{32 \times 7}{5} = \frac{224}{5} = 44\frac{4}{5}$ S.

§. 335.

§. 335.

Wie viel Pfund Kupfer, ein Pfund zu 32 Kr., erhält man für 65 Ellen Leinewand, die Elle zu 21 Kr. gerechnet?

x Pfund . . 65 Ellen
1 E. . . . 21 Kr.
32 Kr. . . . 1 Pfund

$$x = \frac{65 \times 21}{32} = \frac{1365}{32} = 42\frac{21}{32} \text{ Pfund.}$$

§. 336.

Aufgaben zur Uebung in der Stich- oder Tauschrechnung.

779. A hat 18 Simmer Haber, das Simmer zu 13 fl., er will dafür von B Hopfen erhandeln, den Ctner zu 26 fl., wie viel Hopfen wird er dafür erhalten?

780. Wenn B den Hopfen zu 30 fl. ansetzen würde, wie hoch wird A seinen Haber anschlagen müssen, wenn er nicht verlieren soll? (§. 331.)

781. A hat 10 Ct. Hopfen, den Ct. zu 33 fl. nach dem wahren Werth gerechnet, er übersetzt ihn aber auf 36 fl., B will ihm dagegen 18 Simmer Gerste geben, wovon das Simmer 13 fl. werth ist, und das übrige an baarem Geld bezahlen. Wie hoch muß B das Simmer Gerste ansetzen, daß er keinen Schaden leide, und was hat er baar darauf zu zahlen? (§. 332.)

782. A hat 30 Eimer Wein, den Eimer zu 24 fl. accordirt, ein Fünftel baar zu bezahlen, B hat Waizen, das Simmer zu 12 fl., wie viel bekommt A an Waizen und baarem Geld? (§. 333.)

783. Jemand verkauft 4 Fuder Wein, die Maaß für 18 Kr. und tauscht dagegen Hopfen ein, den Ctner für 27 fl., wie viel Ctner bekommt er? (§. 334.)

784. Wie

784. Wie viel Ellen Zeuch, die Elle zu 28 Kr. gerechnet, erhält man für 40 Pfund Schmalz, das Pfund zu 16 Kr.? (§. 335.)

XXI. Capitel.

Von der Gewinn- und Verlustrechnung.

§. 337.

Wenn man eine Waare für einen Preis kauft, und für einen andern wieder verkauft, so zeigt der Unterschied beyder Preise, was man daran gewonnen oder verloren hat. Läßt sich der Einkaufspreis vom Verkaufspreis abziehen, so ist die Sache mit Gewinn verkauft worden. Geht dieß nicht an, so hat man die Sache mit Verlust weggegeben.

Die Anschaffung einer Waare kann ausser ihrem Kaufpreis noch andere Kosten fordern, z. E. Unterhändlern ihre Mühe zu bezahlen, Fracht, Briefporto, Zoll, Weggeld.

Eben so kann es Kosten erfordern, sie wiederum ins Geld zu setzen.

Diese Kosten vermehren, was man für die Waaren geben muß, und vermindern, was man wiederum für sie bekommt.

Einige haben kein bestimmtes Verhältniß gegen Preis oder Menge der Waare, z. E. ein Brief, den man deswegen abschicken muß, kann gleichviel Postgeld kosten, so verschieden auch Preis und Menge der Waaren seyn mögen. Andere z. E. Gebühren der Unterhändler oder Mäck-

ler,

ler, pflegen nach Verhältniß des Werths vom Handel gerechnet zu werden.

Da nur Zahlen, die sich auf einerley Einheiten beziehen, sich vergleichen lassen (§. 193.), so muß man, wenn der Verkauf nach andern Geld geschehen wäre, als der Einkauf, beyde Preise auf einerley Geld bringen.

§. 338.

Will man den Gewinn oder Verlust vom ganzen Einkauf oder Verkauf finden, so rechne man, was man gelöst hat. Hat man mehr gelöst, als der Einkauf war, so ziehe man den ganzen Einkauf vom ganzen Verkauf ab; der Rest ist der Gewinn. Hat man weniger gelöst, so ziehe man den ganzen Verkauf vom ganzen Einkauf ab; der Rest ist der Verlust.

29 Pfund sind gekauft worden, das Pfund um $4\frac{1}{2}$ fl. Das Loth wird wieder um 10 kr. verkauft, was gewinnt man?

Pf. Pf. fl.
1 : 29 = $4\frac{1}{2}$: x

2 : 29 = 9 : x

$x = \frac{29 \times 9}{2} = \frac{261}{2} = 130\frac{1}{2}$ fl. ist der Einkauf.

Loth Loth Kr.
1 : 29×32 = 10 : x

1 : 928 = 10 : x

x = 9280 kr. od. 154 fl. 40 kr. ist der Verkauf.

Abgezog. d. Eink. — 130 fl. 30 kr.

Ist der Gewinn 24 fl. 10 kr.

29
×32
58
87
928 Loth.

Oder

Oder durch einen Kettensatz:

x fl. . . . 29 Pfund
1 Pfund . . . 32 Loth. 16
1 Loth . . . 10 Kr.
3. 6. 60 Kr. . . . 1 fl.

$x = \frac{29 \times 16}{3} = \frac{464}{3} = 154\frac{2}{3}$ fl.

Jemand kauft 13 Etner Hopfen um 463 fl., der Hopfen fällt im Preis, und er muß den Etner um 29 fl. verkaufen, wie viel verliert er?

Et. Et. fl.
1 : 13 = 29 : x

$x = 13 \times 29 = 377$ fl.

der Einkauf ist 468 fl.
davon abgezogen den Verkauf ÷ 377 fl.
ist der Verlust 91 fl.

Ein Weinwirth kauft 3 Fuder Wein um 576 fl. er verkauft die Maaß um 20 kr., wie viel gewinnt er dabey?

x fl. . . . 3 Fud.
1 Fud. . . . 12 Eim.
1 Eim. . . 68 Maaß
1 Maaß . . 20 Kr.
3. 60 Kr. . . . 1 fl.

$x = 68 \times 12 = 816$ fl. ist der Verkauf
÷ 576 fl. der Einkauf
240 fl. = der Gewinn.

Müßte er aber die Maaß um 12 kr. verkaufen, was verliert er alsdann?

x fl.

x fl. . . . 3 Fud.
1 Fud. . . . 12 Eim.
1 Eim. . . 68 Maaß
1 Maaß . . 12 Kr.
5. 60 Kr. . . . 1 fl.

$$x = \frac{68 \times 3 \times 12}{5} = \frac{204 \times 12}{5} = \frac{2448}{5} = 489\frac{3}{5}\text{ fl.}$$

5·7·6
÷ 489 3/5
86 2/5 fl. Verlust.

§. 339.

Will man den gehabten Gewinn oder Verlust aufs 100 rechnen, so setze man

1. den Einkauf an und mache ihn zum ersten Glied.
2. 100 als das zweyte Glied.
3. den Verkauf oder auch nur den blossen Gewinn oder Verlust als drittes Glied.
4. Wenn über 100 herauskommt, so ziehe man 100 davon ab, so bleibt der Gewinn übrig. Wenn unter 100 herauskommt, so bleibt der Verlust übrig, nachdem das Facit von 100 abgezogen worden.

Ein Wirth kauft einen Eimer Branntewein mit allen Kosten und Accise um 16 fl. und löst daraus 20 fl. Wie viel beträgt sein Gewinn pro Cent?

16 : 100 = 20 : x
4)
4 : 100 = 5 : x
4)
1 : 25 = 5 : x

x = 25 × 5 = 125 fl.
125 ÷ 100 = 25 fl. ist der Gewinn pro Cent.

Oder:

Oder:

10 ÷ 16 = 4 fl. Gewinn vom Ganzen.

16 : 100 = 4 : x

4) 4 : 100 = 1 : x

x = 100/4 = 25 fl. ist der Gewinn pr. Ct.

Müßte er ihn um 14 fl. verkaufen, wie viel betrüge sein Verlust pro Cent?

16 : 100 = 14 : x

2) 8 : 100 = 7 : x

x = 700/8 = 87½ fl.

100 ÷ 87½ = 12½ fl. ist der Verlust pro Cent.

Oder:

16 ÷ 14 = 2 fl. Verlust vom Ganzen

16 : 100 = 2 : x

2) 8 : 100 = 1 : x

x = 100/8 = 12½ fl. ist der Verlust p. Ct.

§. 340.

Will man den künftigen Gewinn oder schon bekannten Verlust aufs 100 rechnen, so setze man

1. ins erste Glied 100,
2. ins zweyte Glied den ganzen Einkauf,
3. ins dritte Glied 100 mit addirtem Gewinn, oder den Rest von 100, wenn der Verlust abgezogen worden.
4. Aus diesem rechne man, wie die Sache im Kleinen zu verkaufen.

Ein

Ein Kaufmann kauft 100 Ellen Leinewand um 26 fl. 40 kr., er möchte 20 an 100 gewinnen, wie muß er 1 Elle verkaufen?

fl. fl. fl. fl.
100 : $26\frac{2}{3}$ = 120 : x

10 : $26\frac{2}{3}$ = 12 : x
12

52
268

fl. 32 | 0

Also sind 100 Ellen um 32 fl. zu verkaufen, folglich, da 32 fl. = 32 × 60 = 1920 Kr. so verhält sich:

Ellen Elle Kr. Kr.
100 : 1 = 1920 : x

10 : 1 = 192 : x
$\frac{192}{10}$ = x, = $19\frac{1}{5}$ Kr.

Oder vermittelst eines Kettensatzes,

Kr. x. 1 Elle
Ellen 100 $26\frac{2}{3}$ fl. im Einkauf
fl. im Eink. 100 120 fl. im Verkauf 12
fl. 1 60 Kr. 6

100 $26\frac{2}{3}$
72

52
182
24
24

Kr. 19 | 20

$\frac{20}{100}$ = $\frac{1}{5}$, also $19\frac{1}{5}$ Kr. = x.

Weiß

Weiß man den Einkauf im Kleinen, so kann man noch geschwinder die Aufgabe lösen. 16 kr. waren hier der Einkauf der Elle.

fl. Kr. fl. Kr.
100 : 16 = 120 : x

10 : 16 = 12 : x

$x = \frac{16 \times 12}{10} = \frac{192}{10} = 19\frac{1}{5}$ Kr.

§. 341.

Will man wissen, was eine verkaufte Waare, woran gewisse Procente gewonnen worden, im Einkauf gekostet habe, so muß man im ersten Glied den procentischen Gewinn zum Einkauf addiren, ins 2te Glied den Verkauf, und ins 3te 100 setzen.

z. E. Aus 1 Pfund sind 45 kr. gelöst, und 25 pro Ct. gewonnen worden, was hat es im Einkauf gekostet?

Der Einkauf und Gewinn ist 100 fl. + 25 fl.

Verk. Verk. Eink.
125 fl. : 45 kr. = 100 fl. : x

25) 5 : 45 = 4 : x

5) 1 : 9 = 4 : x

$x = 9 \times 4 = 36$ kr.

§. 342.

Ist der Einkauf einer Waare bekannt, und dieselbe muß mit procentischem Verlust verkauft werden, und man will wissen, in welchem Preis der Verkauf geschehen muß: so subtrahirt man den procentischen Verlust vom Einkauf, und setzt den Rest ins dritte Glied.

z. E.

z. E. Ein Krämer kauft etliche Etner Reis, das Pfund um 7 kr., der Reis schlägt ab, so daß er 10 pro Ct. wohlfeiler wird, wie theuer wird er das Pfund geben müssen?

100 fl. Eink.
÷ 10 fl. Verk.

Eink. Eink.
100 fl. : 7 kr. = 90 fl. : x
10) 10 : 7 = 9 : x

$x = \frac{7 \times 9}{10} = \frac{63}{10} = 6\frac{3}{10}$ kr. Verkauf.

§. 343.

Sind an einer verkauften Waare etliche Procente verloren, und man will wissen, wie hoch dieselbe eingekauft worden, so muß der procentische Verlust im ersten Glied von 100 abgezogen werden, ins 2te kommt der Verkaufpreis, und ins 3te 100.

z. E. Wenn der Etner Waare um 18 fl. verkauft und daran 4 pro Ct. verloren wird, wie hoch ist der Etner gekauft worden?

100 ÷ 4 = 96

96 : 18 = 100 : x
6) 16 : 3 = 100 : x

$x = \frac{3 \times 100}{16} = \frac{300}{16} = 18\frac{3}{4}$ fl.

§. 344.

Jemand nimmt 45 Stück Ducaten à 5 fl. 6 kr. ein und gibt sie wieder à 5 fl. 15 kr. aus, wie viel gewinnt er an sämmtlichen Ducaten?

5 fl. 15 kr.
÷ 5 fl. 6 kr.

9 kr. ist der Gewinn am Stück.

Duc. Duc. Kr. Gew., Kr. Gew.
1 : 45 = 9 : x

x = 45 × 9 = 405 Kr. Gew., oder 6 fl. 45 kr.

§. 345.

Einer verkauft das Simmer Getraid für 12 fl. und verliert dabey 4 pro Ct, wie theuer müßte er das Simmer verkaufen, wenn er 4 pro Ct. gewinnen wollte?

x fl. Verk. . 1 Simm.
1 Simm. . 12 fl. Verk.
8. 96 fl. Verk. . 100 fl. Eink.
100 fl. Eink. . 104 fl. Verk. 13

x = 13 fl.

§. 346.

Aufgaben zur Uebung in der Gewinn- und Verlustrechnung.

785. Wenn Jemand 12½ Ctner Hopfen um 562½ fl. gekauft hat, und den Centner um 54 fl. wieder verkauft, wie viel gewinnt er daran?

786. Das 100 Pfeifen ist gekauft worden um 2 fl., das Porto beträgt 20 kr., sie werden wieder verkauft das Stück für 2 kr., was gewinnt man daran? (§. 338.)

787. Einer hat 85½ Ellen Band, die Elle um 15 kr. gekauft, dafür 36 kr. Porto bezahlt, und weil sie ihm liegen geblieben, um 14 kr. die Elle verkauft; was verliert er daran? (§. 338.)

788. Ein Kaufmann kauft 1½ Ctner Waare für 75 fl. und verkauft das Pfund um 40 kr., wie viel gewinnt er daran?

789.

789. Ein Eimer Branntewein kostet im Ankauf 18 fl. 30 kr. und wird wieder um 24 fl. verkauft, wie viel pro Ct. ist dabey der Gewinn? (§. 339.)

790. Wenn die Elle um 20 kr. gekauft wird, wie hoch muß man sie wieder verkaufen, um 15 pro Ct. daran zu gewinnen? (§. 340.)

791. Einer hat dreyerley Weine, $16\frac{1}{2}$ Eimer à 14 fl. $18\frac{1}{2}$ Eimer à 16 fl. und 12 Eimer à 17 fl., wie müßte er den Eimer durch einander hingeben, um 10 pro Ct. zu gewinnen? (§. 340.)

792. Wenn ich das Pfund um 18 kr. verkaufe, und 20 pro Ct. daran gewinne, wie muß ich es gekauft haben? (§. 341.)

793. Wenn ich den Ctner Waare um $6\frac{1}{2}$ fl. verkaufe, und daran 6 pro Ct. verliere, wie hoch ist der Centner gekauft worden? (§. 343.)

794. Ein Kaufmann hat einen Ctner Waare um $33\frac{1}{3}$ fl. gekauft, und ihn wieder mit 10 pro Ct. Verlust verkauft, wie hoch muß er den Centner verkauft haben? (§. 342.)

795. Das Pfund wurde um 16 kr. gekauft, und daran 10 pro Ct. verloren, wie theuer ists wieder verkauft worden?

796. Ein Kaufmann verkauft eine Elle Leinewand um 30 kr. und profitirt daran 25 pro Ct. Wie theuer hat er die Elle gekauft?

797. Ein Kaufmann hat das Pfund Zucker für 40 kr. gekauft, dieser schlägt hernach ab, daß er 15 pro Ct. einbüssen muß, wie theuer verkauft er jetzt das Pfund? (§. 342.)

798. Jemand hat 36 Stück Laubthaler à 2 fl. 40 kr. eingenommen, und gibt sie wieder für 2 fl. 45 kr. aus, wie viel gewinnt er überhaupt?

799. Wenn man die Elle Tuch um $2\frac{3}{4}$ fl. einkauft, und um $3\frac{1}{3}$ fl. wieder verkauft, was trägt der Gewinn Procent?

800.

800. Ein Wirth muß von einem Eimer Wein, zu 68 Maaß gerechnet, 4 fl. Umgeld geben, das Fuhrlohn auf den Eimer beträgt 20 kr., Einleggeld beträgt für den Eimer 2 kr. Die Maaß will er für 28 kr. schenken; wie theuer darf er ihn einkaufen, wenn er noch 20 pro Ct. gewinnen will? (§. 341.)

801. Ein Wirth kauft 28 Simmer Haber, das Simmer um 11 fl., das Trager-Messerlohn und andere Unkosten aufs Ganze betragen 3 fl. 10 kr., er verkauft den Metzen wieder um 32 kr., hat aber 6 Metzen Abgang, was gewinnt oder verliert er daran?

802. Einer verkauft das Simmer Hirs für 16 fl. und verliert dabey 6 pro Ct., wie theuer müßte er ihn verkaufen, wenn er 4 pro Ct. gewinnen wollte? (§. 345.)

803. Jemand will alte halbe Gulden verwechseln. Ein Jude will aufs Stück 1 kr. Aufwechsel geben, ein anderer $3\frac{1}{2}$ pro Ct. Bey welchem wird man mehr Vortheil haben?

804. Einer kauft den Etner Waare um 15 fl., wie hoch muß er das Pfund verkaufen, wenn er 10 pro Ct. daran gewinnen will? (§. 340.)

XXII. Capitel.

Von der Tararechnung.

§. 347.

Tara heißt das Behältniß, worein eine Sache gepackt wird, Fässer, Kisten, Körbe, Tuch, Säcke ꝛc. Da diese mitgewogen werden, so muß man sie bey Zahlung der Waare am Gewicht wieder abziehen.

Sporco oder brutto nennen die Kaufleute das Gewicht, wenn das Behältniß mitgewogen worden ist. Das Gewicht der Waare ohne das Behältniß heißt netto, reines, lauteres Gewicht. Es ist also Sporco ÷ Tara = Netto.

§. 348.

Gemeine Tara heißt das Gewicht eines Behältnisses, woraus die Waaren können ausgeleert, und welches also besonders kann gewogen werden.

z. E. Ein Kaufmann erhält ein Faß Zucker, dessen Gewicht, (nemlich des Zuckers zugleich mit dem Faß) 2 Centner 45 Pfund beträgt, so sind diese 2 Ctr. 45 Pf. das sporco oder brutto Gewicht. Nimmt man nun die Waare heraus, wiegt das leere Faß, und findet, daß solches 35 Pfund am Gewicht hat, so sind diese 35 Pfund das gemeine Tara. Diese vom Sporco-Gewicht weggenommen, giebt zum Rest das Netto-Gewicht der Waare, von welchem der Geldwerth zu berechnen ist, wenn der Geldwerth des Centners netto angegeben wird, z. E. der Centner Zucker 30 fl. kostet.

2 Ctner 45 Pfund ÷ 35 Pfund = 2 Ctner 10 Pfund.

fl. fl.
1 Ct. : 2 Ct. 10 Pfund = 30 : x

100 : 210 = 30 : x

10) 10 : 210 = 3 : x

10) 1 : 21 = 3 : x

x = 21 × 3 = 63 fl.

§. 349.

§. 349.

Tara auf ist selten bey Kaufleuten gebräuchlich. Es heißt, wenn man das Tara zugleich auf oder zu der Waare rechnet, und zwar zum Ctner ꝛc. addirt, in solchen Waaren, die nicht ausgeleert und das Tara nicht besonders gewogen werden kann.

Das Tara zum Ctner addirt, macht das erste Glied aus, das ganze Gewicht das zweyte Glied; der Preis der Waare das dritte Glied.

Zwey Fässer Baumöl wiegen zusammen brutto 6 Ctner 16 Pfund, auf den Ctner sollen 10 Pfund Tara gerechnet werden für die Fässer, und der Centner netto 24 fl. kosten. Was kostet das Oel?

Pf.	Pf.	fl.	fl.
110	: 616 =	24	: x
2) 55	: 616 =	12	: x

$$x = \frac{616 \times 12}{55} = \frac{7392}{55} = 134\frac{2}{5} \text{ fl.}$$

§. 350.

Tara in, an oder von ist, wenn das Tara schon im Ctner steckt, und von demselben abgezogen wird.

z. E. es bekäme einer 2 Fässer Oel von 6 Ctner 16 Pfund sporco, den Ctner netto à 24 fl. gerechnet, aber mit dem Beding, daß er sollte 10 Pfund Tara im Ctner haben, oder **von** jedem Ctner 10 Pfund abziehen dürfen, wegen der Fässer.

brutto	brutto	netto
100 Pfund	: 616 Pfund =	90 Pfund : x

$$\frac{\times 90}{554 \mid \frac{40}{100} = 554\frac{2}{5} \text{ Pfund netto.}}$$

netto		netto		fl.	fl.
100 Pfund	:	$554\frac{2}{5}$ Pfund	=	24	: x

500 2772

× 24

11088

5544

500) 66528

133 fl. 3 kr. $1\frac{1}{2}\frac{1}{5}$ h.

Oder durch die Kettenregel:

x fl. 616

100 . . . . $\frac{90.9}{24}$

$10.\frac{100}{1}$ . . . . .

$x = \frac{616 \times 9 \times 24}{1000} =$ 133 fl. 3 kr. $1\frac{1}{2}\frac{1}{5}$ h.

§. 351.

Manchmal wird auſſer dem Tara auch noch gut Gewicht gegeben, welches der Käufer nach Procenten zu genieſſen hat. Man nimmt nemlich an, die Waare sey von dem Verkäufer mit dem Hausgewicht gewogen worden, und dieses sey leichter als das bey der Stadtwaage gebräuchliche Gewicht, so daß z. E. 100 Pfund der Hauswaage nur 98 Pfund der Stadtwaage betragen. Also werden zum Vortheil des Käufers von jedem 100 Pfund für gut Gewicht 2 Pfund abgezogen, das heißt: dieser bezahlt statt 100 Pfund nur 98 Pfunde.

z. E. 6 Fäſſer mit Waare wiegen 1250 Pfund brutto. Der Ctner kostet netto 45 fl. Man rechnet

12 pro

12 pro Ct. für Tara, und 2 pro Ct. für gut Gewicht. Was betragen die 6 Fässer an Geld?

x fl. . . . . 1250 Pfund br. 50

4. 100 Pfund brutto . 88 Pfund n. 22. 11
2. 100 Pfund netto . 98 Pfund gut Gew.
100 Pfund gut Gew. 45 fl.

$$x = \frac{11 \times 98 \times 45}{100} = 485\frac{1}{10} \text{ fl.}$$

§. 352.

Wie die vorhergehenden Beyspiele zeigen, so hat der Käufer bey dem Tara in, an oder von mehr Vortheil, als bey dem Tara auf: bey letztern aber ist der Vortheil des Verkäufers größer. Es kommt darauf an, worauf man in jedem Fall gehandelt hat.

§. 353.

Bey manchen Waaren hat der Gebrauch einen gewissen Abzug für das Behältniß festgesetzt. So wird bey dem Hopfen für jeden Sack 1, 2 oder 3 Pfund nach Verhältniß seiner Schwere für Tara abgerechnet. Von 100 Pfund ist das Tara 2 Pfund, also von 50 Pfund 1 Pfund. So bald der Sack aber 30 bis 50 Pfund beträgt, ist Tara 1 Pfund. Von 60 bis 100 Pfund ist Tara 2 Pfund. Von 130 bis 150 Pfund ist Tara 3 Pfund.

XXIII. Capitel.

Von der Fustirechnung.

§. 334.

Fusti heissen diejenigen Waaren, welche mangelhaft, zerbrochen, unsauber sind. Weil man sie aber doch noch gebrauchen kann, so werden sie besonders um einen wohlfeilern Preis gerechnet, als die Nettowaaren gelten.

Die Fustirechnung ist von der Tararechnung nur darin unterschieden, daß man hier, was Fusti heißt, besonders bezahlen muß.

4 Fässer Mandeln wiegen $7\frac{3}{4}$ Ctner. Tara für jedes Faß $42\frac{1}{4}$ Pfund. Die zerbrochenen betragen 129 Pfund. Das Pfund Netto à 22 kr. Das Pfund Fusti à 13 kr. Was beträgt die ganze Bezahlung?

Tara $42\frac{1}{4}$ Pfund
× 4
169 Pfund

77·5 Pfund Brutto
÷ 169 Pfund Tara
6·0·6 Pfund
÷ 129 Pfund Fusti
477 Pfund Netto.

Pf. Netto Pf. Netto kr. kr.
1 : 477 = 22 : x
× 22
954
954
60) 10494
174 fl. 54 kr.

1 Pf.

Pf. Fusti Pf. Fusti kr. kr.
1 : 129 = 13 : x
× 13

387
129

60) 1677

27 fl. 57 kr.
Die Nettomandeln = 174 fl. 54 kr.
Fustimandeln = + 27 fl. 57 kr.
Summe = 202 fl. 51 kr.

10 Säcke Mandeln wiegen $6\frac{1}{2}$ Ctner, Tara für den Sack ist $4\frac{1}{2}$ Pfund, 2 pro Ct. gut Gewicht, und 10 pro Ct. Fusti. Das Pfund Netto kostet $\frac{1}{3}$ fl., das Pfund Fusti $\frac{1}{4}$ fl., was machen die 10 Säcke?

650 Pfund Brutto 100 : 650 = 2 : 13
÷ 13 Pf. gut Gewicht.

637 Pf. Brutto gut Gewicht.
÷ 45 Pf. Tara

592 Pf.
÷ $59\frac{1}{5}$ Pf. Fusti

532 $\frac{4}{5}$ Pf. Netto. 100 : 592 = 10 : $59\frac{2}{10}$ Fusti

10 Säcke
$4\frac{1}{2}$

45 Pf. Tara

Nun sind folgende zwey Proportionalsätze zu berechnen:

fl.		fl.				
1	:	$532\frac{4}{5}$	=	$\frac{1}{3}$ fl.	:	x fl.
1	:	$59\frac{1}{5}$	=	$\frac{1}{4}$ fl.	:	y fl.

Oefters wird vom Bruttogewicht zuerst die Tara, und alsdann von dem Rest das gute Gewicht abgezogen, wenn die leeren Fässer, Kisten und dergleichen besonders auf der Hauswaage gewogen werden, weil alsdann das Brutto und die Tara aus

aus Hausgewicht bestehen. Die Rechnungsart ist folgende:

650 Pf. Brutto
÷ 45 Pf. Tara

605 Pf. 100 : 605 = 2 : $12\frac{1}{10}$
$12\frac{1}{10}$ Pf. gut G.

$592\frac{9}{10}$ 100 : $592\frac{9}{10}$ = 10 : $59\frac{29}{100}$
÷ $59\frac{29}{100}$ Fusti

$533\frac{61}{100}$ Pf. Netto.

1 : $533\frac{61}{100}$ = $\frac{1}{3}$ fl. : x fl.
1 : $59\frac{29}{300}$ = $\frac{1}{x}$ fl. : y fl.

Wenn beydes, sowohl gut Gewicht als Tara nach Procenten angegeben sind, so ist es gleichgültig, welches von beyden man zuerst setzt.

§. 355.

Aufgaben zur Uebung in der Tara- und Fustirechnung.

805. Einer verkauft 5 Säcke Hopfen, von 60, 66, 70, 90 und 96 Pfund, den Ctner für 55 fl., für jeden Ctner aber werden 2 Pfund Tara abgezogen, wie viel beträgt er?

806. Einer kauft 3 Säcke Hopfen von 45, 70 und 85 Pfund, den Ctner für $33\frac{1}{3}$ fl., was hat er nach Abzug des gewöhnlichen Tara zu bezahlen? (§. 353.)

807. Ein Bauer verkauft einen Wagen Heu, den Ctner netto à 11 Batzen. Das Heu sammt dem Wagen wiegt 25 Ctner 25 Pfund, der leere Wagen 11 Ctner ÷ 10 Pfund, was kostet das Heu?

808. Ein Lebkuchner bekommt ein Faß Honig, welches 3 Ctner 65 Pfund wiegt, Tara von jedem Ct. 10 Pf., den Ctner netto um $27\frac{1}{2}$ fl., was beträgts? (§. 350.)

809.

809. 2 Fässer Leinöl wiegen sporco 572 Pfund, Tara auf den Etner 12 Pfund, netto der Etner à 13 fl., was machts? (§. 349.)

810. 10 Fässer wiegen brutto 1600 Pfund, Tara 10 pro Cent und 1 pro Cent für gut Gewicht, der Etner netto kostet 11 fl., wie viel beträgts? (§. 351.)

811. Einer verkauft 3 Faß mit Schmalz, welche wiegen 1) $1\frac{3}{4}$ Etner 8 Pfund. 2) $2\frac{1}{2}$ Etner — 12 Pfd. 3) $\frac{5}{8}$ Etner 3 Pfund, gibt Tara für die Fässer auf den Centner 8 Pfund, den Etner netto $22\frac{1}{2}$ fl., was beträgts? (§. 349.)

812. Einer verkauft 7 Säcke Hopfen, von 80, 95, 112, 134, 48, 56 und 72 Pfund, den Etner für 45 fl., was beträgts, nach Abzug des Tara? (§. 353.)

813. Ein Wagen Heu wiegt $20\frac{1}{2}$ Etner, der leere Wagen $9\frac{1}{2}$ Etner, der Etner 48 kr., was kostet es?

814. 8 Säcke Wolle wiegen brutto 21 Etner, Tara auf den Etner 5 Pfd., das Pfund à $32\frac{1}{2}$ kr. (§. 349.)

815. 30 Rollen Taback wiegen sporco 7024 Pfund, Tara 7 Pfund für die Rollen, das Pfund à 48 kr.

816. 3 Fässer mit Wachs wiegen brutto 11 Etner 20 Pfund, 11 Etner 80 Pfund, 12 Etner 20 Pfund, Tara für die Fässer 90, 92 und 96 Pfund, der Etner à $52\frac{1}{2}$ fl.

817. Ein Hafen mit Schmalz wiegt 5 Pfund 12 Loth, der Hafen, in welchem es war, 1 Pfund 28 Loth, das Pfund netto 16 kr.?

818. Ein Sack Waare wiegt 156 Pfund, Tara für den Sack 6 Pfund, der Etner hat 10 Pfund Fusti, das Pfund netto für 32 kr. und das Pfund Fusti für 8 kr., was beträgts? (§. 354.)

819. Ein Fäßlein Waare wiegt sporco 596 Pfund, Tara 36 Pfund, darunter findet sich Fusti 98 Pfund. Das Pfund Fusti für 9 kr., ein Pfund von der feinen Waare 18 kr., wie viel beträgts zusammen?

820. 4 Säcke mit Hopfen wägen 52, 75, 86 und 96 Pfund, der Centner zu 29 fl., was kostet er nach Abzug des Tara?

XXIV. Capitel.

Von der Zinsrechnung.

§. 356.

Zinsrechnung oder **Interesserechnung** heißt diejenige Aufgabe, vermöge welcher man bestimmen kann, wie viel ein gegebenes Capital innerhalb einer gegebenen Zeit Interesse bringe, wenn man weiß, wie viel ein gewisses anderes Capital innerhalb dieser Zeit Interesse gebe. Man muß bey der Bestimmung der Interessen sowohl auf die **Größe des geliehenen Capitals**, als auf die Zeit sehen, wie lange Jemand dasselbige gebraucht hat: denn wenn eines von diesen beyden verändert wird, so leidet die Größe der Interessen zugleich eine Veränderung. Das Jahr wird zu 12 Monaten, und das Monat **durchaus** zu 30 Tagen gerechnet.

§. 357.

Zinsen oder Interessen ist das, was man für den Gebrauch eines geborgten Gelds entrichtet. Man bestimmt sie gemeiniglich so, wie viel sie jährlich von 100 betragen, oder wie viel **Procent**, z. E. 4, 5 pro Cent. Das Verhältniß des

Ca=

Capitals zu den jährlichen Interessen kann man auch so angeben, was die Zinsen für einen Theil des Capitals ausmachen. So sind 4 Procent $= \frac{1}{25}$ des Capitals; 5 Procent $= \frac{1}{20}$ des Capitals, oder 1 fl. Capital gibt 1 Groschen Zinsen.

Die Interessen für einen Monat findet man, wenn man die jährlichen mit 12 dividirt. Wenn also die jährlichen Zinsen 4 oder 5 fl. vom Hundert sind, so sind die monatlichen $\frac{4}{12}$ oder $\frac{5}{12}$ eines fl.

§. 358.

Werden die Interessen zu der Zeit bezahlt, da sie fällig sind, z. E. 5 fl. von 100 am Ende des Jahrs, das Capital aber bleibt länger stehen, so sind am Ende jedes der folgenden Jahre wieder 5 fl. fällig. Wenn diese allemal zu gehöriger Zeit bezahlt werden, so betragen die Interessen in 2, 3, 4 ꝛc. Jahren 2×5, 3×5, 4×5 ꝛc., ihre Werthe verhalten sich also wie die Zeiten. Dieß nennt man einfache Interessen.

§. 359.

Die hieher gehörigen Rechnungsfragen können mancherley seyn.

1) Die Fragzahl kann das Capital seyn, und man sucht die dazu gehörigen Zinsen ohne Angabe verschiedener Zeit.

Wenn 3600 fl. à 5 pro Cent ausgeliehen sind, was betragen davon jährlich die Zinsen?

Cap. Cap. Zinse
100 : 3600 = 5 : x

1 : 36 = 5 : x

x = 36 × 5 = 180 fl.

Da 5 Procent Zinse gerade der 20ste Theil des Capitals sind (§. 357.), so kann ich auch sagen:

$\frac{3600}{20} = \frac{360}{2} = 180$ fl.

Bliebe nach der Division noch etwas übrig, so müßten die fl. mit 3 multiplicirt werden, und das Product sind Kreuzer: denn bey 5 Procent trägt jeder fl. jährlich 3 Kr. Zins. (§. 357.)

2) Die Fragzahl können die Zinsen seyn, zu welchen man das **Capital** sucht.

Jemand nimmt jährlich 415 fl. Zinse ein von einem Capital, welches zu 4 pro Ct. ausgeliehen ist; wie groß muß das Capital seyn?

Zinse Zinse Cap.
4 : 415 = 100 : x

× 100

4) 41500

10375 fl.

Da 4 pro Cent der 25ste Theil des Capitals sind (§. 357.), so darf ich die Zinssumme nur mit 25 multipliciren, um das Capital zu berechnen.

3) Man will wissen, wie hoch die Zinsen in längerer oder kürzerer **Zeit** als Jahresfrist laufen.

Die jährlichen Zinsen eines Capitals betragen 216 fl.; was werden dieselben in $4\frac{1}{2}$ Jahr ausmachen?

J. J. fl.
1 : $4\frac{1}{2}$ = 216 : x

2 : 9 = 216 : x

2) 1 : 9 = 108 : x

x = 9 × 108 = 972 fl.

Wenn die jährlichen Zinsen eines Capitals 86 fl. sind, was betragen die Zinsen in 5 Monaten?

M. M. fl.
12 : 5 = 86 : x

2) 6 : 5 = 43 : x

$x = \frac{5 \times 43}{6} = \frac{215}{6} = 35\frac{5}{6}$ fl.

4) Man will wissen, wie lange das Capital stehen muß, daß die Zinsen auf eine gegebene Summe anlaufen.

In einem Jahr erhebe ich von einem Capital 75 fl. Zinsen: wie lange muß dasselbe stehen, bis ich 220 fl. Zinsen erhalte?

fl. Zinse fl. Zinse Jahr Jahre
75 : 220 = 1 : x

5) 15 : 44 = 1 : x

$x = \frac{44}{15} = 2\frac{14}{15}$ Jahr, oder 2 Jahre, 11 Mon. und 6 Tage.

5) Man will wissen, wie hoch der Zinsfuß ist, wenn ein gewisses Capital jährlich eine gewisse Summe Zinsen trägt.

Wenn 800 fl. jährlich 36 fl. Zinsen tragen, wie hoch steht der Zinsfuß?

fl. Cap.

fl. Cap. fl. Cap. fl. Z. fl. Z.
800 : 100 = 36 : x

8 : 1 = 36 : x

x = $\frac{36}{8}$ = $4\frac{1}{2}$ pro Cent.

§. 360.

Wenn man den jährlichen procentischen Betrag der Zinse weiß und will

1) wissen, wie viel ein gewisses Capital in einer gewissen Zeit nach diesem Zinsfuß trägt, oder
2) will das Capital finden, welches in einer gewissen Zeit eine gewisse Summe von Zinsen ertragen soll, so gebraucht man die Basedowische Regel. (§. 290 und 295.)

§. 361.

Man weiß, wie viel man für ein Capital nebst Zinsen zu gewissen Procenten bezahlt habe, und will die Zeit wissen, wie lange das Capital genützt worden?

z. E. Es hat Jemand 900 fl. Capital à 5 pro Ct. auf etliche Monate entlehnt, und zu Ende der Zeit $918\frac{3}{4}$ fl. für Capital und Interessen bezahlt. Wie lange hat er das Capital genützt?

$918\frac{3}{4}$
$-\ 900$

$18\frac{3}{4}$ fl.

Cap. Cap. Z.
100 : 900 = 5 : x

1 : 9 = 5 : x

x = 9 × 5 = 45 fl. Zinsen in 1 Jahr.

45 Z.

Zinse	Zinse	M.	M.
45	: $18\frac{3}{4}$	= 12	: x

45×4	: 75	= 12	: x
180	: 75	= 12	: x
15) 12	: 5	= 12	: x
12) 1	: 5	= 1	: x

x = 5 Mon.

§. 362.

Einer borgt den 1 May auf 9 Monat 1350 fl. zu 4 pro Ct., bedingt sich aber aus, daß er binnen Ablauf dieser Zeit, wenn es ihm gelegen wäre, die Summe ganz oder zum Theil abtragen, und bis auf den Tag, da er abträgt, verzinsen dürfe. Den 12 Aug. zahlt er 350 fl. ab, und den 20 Nov. den Rest, was gibt er Zinse?

fl. Cap.	fl. Cap.	fl. Zins	fl. Zins
100	: 350	= 4	: x

$x = \frac{350 \times 4}{100} = \frac{1400}{100} = 14$ fl. jährliche Zinsen von 350 fl.

Vom 1 May bis den 12 Aug. sind 3 Mon. 12 Tage oder $3\frac{12}{30}$ Mon.

Mon.	Mon.	fl.	fl.
12	: $3\frac{12}{30}$	= 14	: x
360	: 102	= 14	: x
6) 60	: 17	= 14	: x
2) 30	: 17	= 7	: x

$x = \frac{17 \times 7}{30} = \frac{119}{30} = 3\frac{29}{30}$ fl. sind die Zinse fürs erstemal.

Gan-

Ganze Schuld 1350 fl.
Erster Abtrag — 350 fl.

Rest 1000 fl.

fl. Cap. fl. Cap. fl. Zins fl. Zins
100 : 1000 = 4 : x

1 : 10 = 4 : x

x = 10 × 4 = 40 fl. jährl. Zinse von 1000 fl.

Vom 1 May bis 20 Nov. sind 6 Mon. 20 Tage.

Mon. Mon. fl. fl.
12 : $6\frac{20}{30}$ = 40 : x

360 : 200 = 40 : x

36 : 200 = 4 : x

9 : 200 = 1 : x

x = $\frac{20}{9}$ = $22\frac{2}{9}$ fl. Zinse das zweytemal.

§. 363.

Jemand leiht mir 600 fl. auf 3 Jahre ohne Zinsen. Nachher kommt mein Glaubiger selbst in Noth, und entlehnt von mir 800 fl. Wie lange muß ich ihm diese ohne Zinsen lassen, wenn ich ihm seinen Freundschaftsdienst vergelten will? Der Ansatz wird hier nach §. 249. gemacht.

800 fl. : 600 fl. = 3 J. : x

8 : 6 = 3 : x

2)

4 : 3 = 3 : x

x = $\frac{3 \times 3}{4}$ = $\frac{9}{4}$ = $2\frac{1}{4}$ Jahr.

§. 364.

§. 364.

Jemand hat 500 fl. mit 4 pro Ct. Zinsen entlehnt, in wie viel Jahren zahlt er so viel Interessen, als das Capital ausmacht?

Cap. Cap. Z. Z.
100 : 500 = 4 : x

1 : 5 = 4 : x

x = 5 × 4 = 20 fl. ist der jährl. Zins v. 500 fl.

Zins Zins Jahr
20 : 500 = 1 : x

$x = \frac{500}{20} = 25$ Jahr.

Anmerkung. Um hier ganz kurz zu verfahren, überlege man, daß es auf die Größe des Capitals gar nicht ankommt, sondern bloß auf das Verhältniß des jährlichen Zinsfußes zu 100. Z. E. bei 4 Procent schließe man

Jahr Jahr
4 : 100 = 1 : x
so ist $\frac{100}{4} = x = 25$ Jahre.

Bey 5 Procent ist $x = \frac{100}{5} = 20$ Jahre, oder bey 5 Procent ist in 20 Jahren die Summe der Zinsen dem Capital gleich. Bey 6 Procent ist $x = \frac{100}{6} = 16\frac{2}{3}$ Jahr, oder bey 6 Procent ist in $16\frac{2}{3}$ Jahren die Summe der Zinsen dem gegebenen Capital gleich, es sey dieses so groß als man will.

§. 365.

Wenn von einem fl. wöchentlich ein Pfenning Zins bezahlt wird, wie viel Procent beträgt dieser übertriebene Judenzins in einem Jahr?

x fl. Zins	100 fl. Cap. 5
1 fl. Cap.	1 Pfenn. Zins
4 Pfenn. Zins	1 Kr. Zins
3. 60 Kr. Zins	1 fl. Zins
1 Jahr	52 Woch. 13

$$x = \frac{3 \times 13}{3} = \frac{65}{3} = 21\frac{2}{3} \text{ pro Ct.}$$

§. 366.

Gesetzt, von 2000 fl. wären am Ende des Jahrs 100 fl. Interessen fällig, diese würden nicht ausgezahlt, sondern der Schuldner willigte darein, sie als ein Capital anzusehen, das er am Ende dieses Jahrs borgte, und so das zweyte Jahr über mit verinteressirte; so wäre das Capital am Anfang des zweyten Jahrs 2100 fl. und trüge während des 2ten Jahrs 105 fl. Interesse. Würden diese wieder nicht abgeführt, sondern zum Capital geschlagen, so wäre dieses am Anfang des 3ten Jahrs 2205 fl. und trüge im dritten Jahr $110\frac{1}{4}$ fl. Interessen. Bey diesem Verfahren werden also die jährlichen Interessen am Ende jedes Jahrs zum Capital geschlagen, welches dadurch wächst, und im folgenden Jahr mehr Interessen trägt. Das heissen **zusammengesetzte Interessen, doppelte Zinsen, Zinseszinsen.**

Einer borgt ein Capital von 600 fl. und verspricht, dasselbe mit Zinsen und Zinseszinsen zu 5 pro Ct. am Ende des 3ten Jahrs zu bezahlen. Wieviel ist er alsdenn schuldig?

Cap. Cap. Zins
100 : 600 = 5 : x

1 : 6 = 5 : x

x = 6 × 5 = 30 fl.

Also 30 fl. ist das Inter. fürs 1ste Jahr
+ 600 fl. Capital.

Am Ende d. 1 Jahrs 630 fl. = Capital nebst Inter.
Inter. des 2 J. + $31\frac{1}{2}$

Am Ende d. 2 Jahrs $661\frac{1}{2}$ = Capital nebst Inter.
Inter. des 3 J. $33\frac{3}{40}$

$694\frac{23}{40}$ fl. oder $34\frac{1}{2}$ kr. ist am Ende des 3ten Jahrs Capital und Interesse.

Oder man rechne so:

100 : 105 = 600 : v

$v = \frac{105}{100} \times 600$ Capital nebst Zinsen am Ende des ersten Jahres.

100 : 105 = $\frac{105}{100} \times$ 600 : w

$w = \frac{105 \times 105}{100 \times 100} \times 600$ Capital nebst Zinsen am Ende des zweyten Jahres.

100 : 105 = $\frac{105 \times 105}{100 \times 100} \times$ 600 : x

$x = \frac{105 \times 105 \times 105}{100 \times 100 \times 100} \times 600$ Capital nebst Zinsen am Ende des 3ten Jahrs.

Also $x = \frac{105 \times 105 \times 105}{100 \times 100} \times 6$

oder $x = \frac{6945750}{10000}$, d. i. $= 694\frac{5750}{10000}$ fl.

Man kann daher hier den Basedowischen Ansatz anwenden, nemlich:

x	600
100	105
100	105
100	105

und dieses Verhältniß so vielmal wiederholen, als Jahre gegeben sind, hierauf verfährt man bey der Berechnung nach §. 289. am Ende.

Steht das Capital zu 4 Procent aus, so wird das Verhältniß 100 : 104, (statt 100 : 105,) und dieses Verhältniß wird auch so oft angesetzt, als Jahre gegeben sind.

§. 367.

Aufgaben zur Uebung in der Zinsrechnung.

821. 1800 fl. sind mit $4\frac{1}{2}$ fl. pro Ct. ausgeliehen, was betragen die jährlichen Interessen. (§. 359. 1)

822. Ich nehme jährlich 450 fl. Zinse ein von einem Capital, das auf 5 pro Ct. ausgeliehen ist; wie groß ist das Capital? (§. 359. 2)

823. Die jährlichen Zinsen eines Capitals betragen 72 fl., was betragen sie in 4 Monaten? (§. 359. 3)

824. Die jährlichen Zinsen eines Capitals betragen 350 fl., wie viel betragen sie in $3\frac{1}{4}$ Jahr?

825. Einer legt ein Capital von 1500 fl. in eine Handlung auf 6 pro Ct., das Geld steht in derselben 6 Jahre 4 Monate, wie viel wird er an Capital und Zinsen zusammen erheben, wenn der jährliche Zins nicht wieder zum Capital geschlagen werden soll? (§. 359. 5)

826. Wenn ich von 1250 fl. jährlich 56 fl. 15 kr. Zinsen bekomme, zu wie viel pro Ct. wird das Capital verzinset?

827. Von 250 fl. bekomme ich in 7 Monaten 8 fl. 15 kr. Zinsen, was macht das Procent des Jahrs? (§. 360. 1). §. 290.)

828. Ein Kaufmann hat folgende Capitalien viertelsjährlich zu verzinsen: 360 fl. à 4 pro Ct., 450 fl. à $4\frac{1}{2}$ pro Ct., 600 fl. à 5 pro Ct. Wie viel betras

tragen diese Interessen vierteljährlich und monatlich?

829. 850 fl. Capital à 4½ fl. pro Ct., was betragen davon die Interessen in 7½ Monat?

830. Was ist man für 250 fl. à ½ pro Ct. per Mese (monatlich) in fünf Monaten an Zinsen schuldig?

831. Wie viel nimmt man von 1450 fl. Capital à 5 pro Ct. in 10 Jahren Zinsen ein?

832. Wenn 100 fl. jährlich 5 fl. Zinse geben, wie viel Zinse gibt man von 575 fl. in 2½ Jahr?

833. Wenn 100 fl. jährlich 5 fl. Interesse tragen, wie lange müssen 540 fl. stehen, wenn man 216 fl. Zinsen haben will? (§. 359. 4)

834. 5000 fl. à 5 pro Ct. des Jahrs, was macht Capital und Interesse in 1 Jahr, 4 Monat, 12 Tagen?

835. Es will Jemand eine Stiftung machen, vermöge welcher den Armen jährlich 50 fl. sollen ausgetheilt werden, was für ein Capital muß er dazu aussetzen, wenn von demselben 4 pro Ct. Zinse gegeben werden? (§. 359. 2)

836. Wie groß muß das Capital seyn, wenn dasselbe mit 4 pro Ct. verzinset wird, und Jemand von dessen Zinsen also leben will, daß er täglich einen Gulden verzehrt?

837. Wie viel Zinsen gibt ein Capital von 800 fl. in 9 Jahren, wenn es in 5 Jahren 230 fl. einträge? (§. 205.)

838. Jemand hat 300 fl. mit 4 pro Ct. Zinsen entlehnt, wie lange muß es anstehen, bis die Zinsen dem Capital gleich werden?

839. Einer hat 500 fl. 5 Jahre auf Interessen à 5 pro Ct. stehen, und legt das Interesse allemal wieder an, wie viel wird er am Ende haben? (§. 366.)

840. Wie viel muß derjenige an Capitalien haben, welche zu 4 pro Ct. verzinset werden, der bloß von Interessen leben will, und jährlich 500 fl. zu seinem Unterhalt braucht, von 100 fl. Interessen aber 40 fl. 45 kr. 1 Pf. Vermögenssteuer geben muß?

841. Jemand hat 600 fl. mit $4\frac{1}{2}$ pro Ct. Zinsen entlehnt, in wie viel Jahren steigen die Zinsen dem Capital gleich?

842. Wenn in $8\frac{1}{2}$ Monat von 9600 fl. 323 fl. Zinsen erhoben werden, wie viel Capital kann man um $4\frac{3}{4}$ fl. ein Jahr lang haben?

843. Jemand hat 800 fl. mit 5 pro Ct. Zinsen entlehnt, in wie viel Jahren werden die Zinsen dem Capital gleich seyn?

844. Man ist für ein Capital von 6000 fl. seit 5 Jahren die Zinsen schuldig, und bezahlt am Ende nur 900 fl., zu wie viel pro Ct. ist das Capital hiemit verzinset?

845. Wenn 100 fl. in 1 Jahr 5 fl. Zins tragen, was tragen 20 fl. in 4 Monaten?

846. Was tragen 720 fl. in 3 Jahren Zinsen, wenn man in 5 Jahren von 400 fl. 70 fl. Zinsen zieht?

847. Ich habe von Jemand ein Capital von 800 Thl., welches ich ihm zu $4\frac{1}{2}$ pro Ct. verzinsen soll, 6 Jahre hindurch genützt. Wie lange muß ich ihm dagegen 200 Rthl. Capital überlassen, wofür er mir nunmehr 5 pro Ct. Zinsen geben will?

848. Zu wie viel Procent steht das Capital, wenn 250 fl. in 8 Jahren 90 fl. Zinsen tragen?

849. Wenn einer monatlich von 3 fl. einen Kreuzer Zins gibt, wie viel beträgt dieß pro Cent des Jahrs?

850. Es entlehnt einer ein Capital von 400 fl. und verspricht dasselbe mit Zinsen und Zinses-Zinsen zu 4 pro Ct. am Ende des 4ten Jahrs zu bezahlen. Wie viel hat er alsdann zu bezahlen?

XXV. Capitel.

Von der Rabattrechnung.

§. 368.

Wer verlangt, daß ihm Geld eher ausgezahlt werde, als er es zu fordern hätte, ist in dieser Absicht anzusehen, als borgte er es auf so viel Zeit, als er es zu früh bekommt. Hatte er also diese Zeit über keine Interessen zu fordern, so muß er hingegen jetzt dasselbe verinteressiren. Das heißt **Interusurium**, oder **Rabatt**, **Disconto** in der Sprache der Kaufleute. Dieß ist also derjenige Abzug, welchen ein Schuldner von einem Capital macht, weil er es eher bezahlt, als er solches schuldig ist. Glaubiger und Schuldner sollen dabey nicht zu kurz kommen, noch einer einen Vortheil mit des andern Nachtheil haben.

§. 369.

Man will finden

I. den Rabatt für die vor der Zeit geleistete Zahlung.

Es sollen 1035 fl. einem Glaubiger nach 3 Jahren bezahlt werden. Dieser will das Capital jetzt gleich haben. Wie viel kann der Schuldner davon abziehen, für die vor der Zeit gelieferte Zahlung, da die jährlichen Zinsen 5 pro Cent sind?

Das

Das erste Glied macht 100 fl., zu welchen das Product aus dem Termin (hier 3) und den Procenten (hier 5) addirt werden. Das 2te Glied ist das nach dem Termin fällige Capital. Das 3te Glied ist 100.

$3 \times 5 = 15$
$+ 100$

$115 : 1035 = 100 : x$

5)

$23 : 1035 = 20 : x$

$x = \frac{1035 \times 20}{23} = \frac{20700}{23} = 900$ fl.

1035
− 900

135 fl. Rabatt, oder was der Schuldner vom Capital inne behalten muß.

§. 370.

Man will finden

II. das Capital, nach Abzug des Rabatts.

Ein Schuldner soll nach 5 Jahren ein Capital zahlen, welches mit 6 pro Cent verzinset wird. Er bezahlt gleich jetzt, und ziehet 2400 fl. ab, wie groß war das Capital?

Man multiplicirt den Termin und die Procente mit einander, und macht das Product zum ersten Glied. Der Rabatt macht das zweyte Glied. 100 fl. Capital nebst den 5jährigen Zinsen davon à 6 pro Ct. macht das 3te Glied.

Rab. Rab. Cap. Cap.
$30 : 2400 = 130 : x$

30)

$1 : 80 = 130 : x$

$x = 130 \times 80 = 10400$ fl.

§. 371.

§. 371.

Man will wissen

III. die Zinsen, wie viel pro Cent jährlich gerechnet worden.

Jemand hat nach 5 Jahren 2000 fl. zu fordern. Der Glaubiger verlangt die Bezahlung sogleich nach billigem Abzug. Wenn nun der Schuldner nach dem Abzug 1800 fl. erlegt, wie viel pro Ct. Zinsen ist jährlich gerechnet worden?

Das Capital nach dem Abzug kommt ins erste Glied; ins zweyte Glied das nach dem Termin fällige Capital; ins 3te Glied 100 fl.

1800 : 2000 = 100 : x

18 : 2000 = 1 : x

2) 9 : 1000 = 1 : x

$x = \frac{1000}{9} = 111\frac{1}{9}$ fl.

Ziehe ich nun von $111\frac{1}{9}$ fl. die 100 fl. weg, so ist

Jahr Jahr fl.

5 : 1 = $11\frac{1}{9}$: x

45 : 1 = 100 : x

$x = \frac{100}{45} = 2\frac{2}{9}$ pro Cent.

§. 372.

IV. den Termin, zu welcher Zeit die Summe fällig gewesen.

Jemand ist seinem Glaubiger nach einiger Zeit 1000 fl. schuldig. Dieser verlangt die Summe gleich, und verstattet jenem den Rabatt jährlich à 5 pro Ct. zu machen. Wenn nun der Schuldner sogleich 800 fl. erlegt, so will man wissen, zu welcher Zeit die Summe 1000 fl. fällig gewesen?

1. Man sucht den ganzen Rabatt.
2. Diesen multiplicirt man mit 100.
3. Man multiplicirt das Capital vom gegenwärtigen Werth, (hier die 800) mit dem jährlichen Procent.
4. Endlich dividirt man N. 2 mit N. 3.

1000
÷ 800
200 ist der Rabatt.

800 × 5 = Nr. 3. 4000

100 × 100 = 20000 | N. 2.

5 Jahre oder der Termin.

§. 373.

Aufgaben zur Uebung in der Rabattrechnung.

851. A ist dem B 500 fl. nach einem Jahr erst ohne Interesse zu bezahlen schuldig. Sie werden eins, daß A gleich zahlen solle, doch, so viel das Interesse zu 5 pro Ct. beträgt, abziehe; wie viel muß A zahlen?

852. Ein Schuldner ist nach 4 Jahren ein Capital zu zahlen schuldig, welches mit 4 pro Ct. verzinset wird. Er bezahlt gleich jetzt, und zieht 64 fl. ab, wie groß war das Capital?

853. Ein Handelsmann sollte in 10 Monaten 477 fl. bezahlen, da nun 1 Monat vorbey ist, erbietet er sich, diese Schuld nach einem gewissen Abzug sogleich mit 450 fl. zu bezahlen. Wie viel pro Ct. ist jährlich gerechnet worden?

854. Man ist seinem Glaubiger nach einiger Zeit 5940 fl. schuldig. Dieser verlangt die Summe gleich jetzt, und verstattet seinem Schuldner, den Ra-

Rabatt jährlich zu 8 pro Ct. zu machen. Wenn nun der Schuldner sogleich 5500 fl. erlegt, zu welcher Zeit ist die Summe 5940 fl. fällig gewesen?

XXVI. Capitel.

Von der Zeitrechnung.

§. 374.

Bisweilen sollen verschiedene Gelder zu verschiedenen Zeiten in gewissen Terminen bezahlt werden, und man will diejenige Zeit finden, in welcher das zu leistende ohne Abbruch und Schaden des einen oder andern Theils auf einmal bezahlt werden kann. Wie hiebey zu verfahren sey, lehrt die **Zeitrechnung** oder **Zielerrechnung** oder **Reduction der Zahlungstermine.**

Ein Capital war auf gewisse nach einander folgende Termine zu bezahlen; man will es aber **auf einmal zu einer Zeit** erlegen, dergestalt, daß weder der Glaubiger, noch der Schuldner dabey Schaden leide, und weder der eine noch der andere dadurch bevortheilt werde. Der Schuldner kann nämlich die mehrern Capitalien oder die verschiedenen Termine auf eine so lange Zeit behalten, innerhalb welcher sie eben so viel eintragen, als die Summe aller Zinsen beträgt, die jedes Capital oder jeder Termin in seiner Zeit eintragen würde.

§. 375.

§. 375.

Bey der Zeitrechnung sind mehrere Fälle:

1) **wenn einerley Zeit und gleiche Termingelder sind.**

Man nimmt die Zahlung eines einzigen Termins zum zweyten Glied; addirt alle Jahre oder Monate, deren Summe wird das dritte Glied; die ganze Geldsumme wird das erste Glied, wie es die umgekehrte Regel de Tri fordert.

Einer ist seinen Miterben 5000 fl. zu bezahlen schuldig, und soll jährlich 500 fl., mithin in 10 Jahren die ganze Summe abtragen. Wenn er aber dieses Capital auf einmal bezahlen wollte, so ist die Frage: wann er es thun müsse?

500 fl. × 10 = 5000 fl.

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55

fl. fl.

5000 : 500 = 55 : x

10 : 1 = 55 : x

x = $\frac{55}{10}$ = 5$\frac{1}{2}$ Jahr.

Anmerkung. Da das erste Glied dieses Proportionalsatzes allemal ein Product aus dem zweyten Glied in die Zahl der Termine ist, (hier aus 500 multiplicirt mit 10) so wird, wenn man diese beyden Glieder mit dem zweyten Glied selbst dividirt, an die Stelle des zweyten Gliedes allemal Eins, und in die Stelle des ersten Gliedes die Zahl der Termine kommen. Daher läßt sich die gesuchte Zeit kürzer so finden:

Man dividire die Summe aller Jahre oder Monate mit der Zahl der Termine, so hat man die gesuchte Zeit.

z. E. 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55 dividirt mit der Terminzahl 10, giebt x = 5$\frac{1}{2}$ Jahre.

Oder

Oder noch kürzer:

Man addire Eins zur Terminzahl, und halbire diese Summe, so hat man die gesuchte Zeit.

Nemlich in unserm Exempel ist die Terminzahl = 10 Jahre, und die gesuchte Zeit = x Jahren, also $x = \frac{10+1}{2} = \frac{11}{2} = 5\frac{1}{2}$.

Die Anwendung will ich noch an einem Exempel zeigen:

Jemand ist seinen Miterben ein Capital von 6400fl. schuldig, und soll monatlich 200 fl, also in 32 Monaten das ganze Capital abtragen. Wenn er es aber auf einmal bezalen will, nach wie viel Monaten hat er es zu entrichten?

$x = \frac{32+1}{2} = \frac{33}{2} = 16\frac{1}{2}$ Monat.

Diese Berechnungsart ist sehr bequem, wenn die Anzahl der Termine groß ist.

Der andere Fall ist,

2) wenn die Zeit, oder die Termingelder, oder beyde zugleich verschieden sind.

Man multiplicirt jedes Capital oder jeden Termin mit seiner Zeit, addirt die Producte, und macht die Summe zum zweyten Glied.

Zum dritten Glied nimmt man 1 Jahr, Monat ꝛc.

Man addirt alle Gelder allein ohne die Zeit, und macht dieß zum ersten Glied, wie es die umgekehrte Regel de Tri fordert.

Jemand soll 900 fl. in 18 Monaten also bezahlen:

200 fl. in 3 Mon.	200×3 =	600 fl.
300 fl. in 6 Mon.	300×6 =	1800 fl.
400 fl. in 9 Mon.	400×9 =	3600 fl.
900 fl.		6000 fl.

Wann

Wann wird die Zahlung geschehen müssen, wenn er die 900 fl. auf einmal zahlt?

fl. fl. Mon.
900 : 6000 = 1 : x

9 : 60 = 1 : x

$x = \frac{60}{9} = 6\frac{2}{3}$ Mon.

Der Quotient oder das Facit hat eben den Namen, welchen die den Capitalien oder Terminen im Ansatz beygefügten Zeiten führen.

Jemand hat 200 fl. zu bezahlen, und zwar 100 fl. in 2 Jahren, und 100 fl. in 4 Jahren. Wenn er auf einmal bezahlen will, wann wird dieß geschehen müssen?

100 fl. × 2 Jahr = 200 fl.
100 fl. × 4 Jahr = 400 fl.

200 fl. 600 fl.

fl. fl. Jahr
200 : 600 = 1 : x

2 : 6 = 1 : x

$x = \frac{6}{2} = 3$ Jahren.

3) Wenn auser den Termingeldern und Zeiten auch die Zinsen verschieden sind.

Hier wird begreiflich eben so gerechnet, wie im vorigen Fall, nur muß, weil hier auch die Zinsen verschieden sind, jedes der Termingelder, so wie auch die Summe derselben noch mit dem entsprechenden Zins multiplicirt werden. z. E.

D ist dem C zu bezahlen schuldig ein Capital
von 300 fl. à 5 Procent nach 3 Jahren,
und von 500 fl. à 4 Procent nach 6 Jahren,

und

und will diese Capitalien mit $4\frac{1}{2}$ Procent auf einmal heimzahlen, nach wie viel Jahren muß er dieses thun?

fl.

300	$300 \times 3 \times 5 =$	4500	
500	$500 \times 6 \times 4 =$	12000	
$800 \times 4\frac{1}{2} = 3600$		16500 | 14400	$4\frac{2}{36}$
		2100	

Nach $4\frac{2}{36}$ oder $4\frac{1}{18}$ Jahren.

Zweytes Beyspiel:

Jemand soll 900 fl. in 18 Monaten also bezahlen:
200 fl. in 3 Monat à 4 Proc.
300 fl. in 6 Monat à 5 Proc.
400 fl. in 9 Monat à 3 Proc.
} und will die Summe dieser drey Capitalien auf einmal zu $3\frac{1}{2}$ Procent bezahlen, wann muß die Zahlung geschehen?

200	$200 \times 3 \times 4 =$	2400	
300	$300 \times 6 \times 5 =$	9000	
400	$400 \times 9 \times 3 =$	10800	
$900 \times 3\frac{1}{2} = 3150$		22200 | 22050	$7\frac{1}{21}$ M.
		150	

Die Bezahlung muß also nach $7\frac{1}{21}$ Monaten geschehen.

Anmerkung. Sollten nicht alle gegebenen Zeiten und Procente, sondern nur einige davon verschieden seyn, so wird die Berechnung eben so gemacht.

§. 376.

Die Zeitrechnung wird auch gebraucht, wenn einer dem andern Geld ohne Zinsen geliehen, und die Frage ist, **wie viel** oder **wie lang** der andere dem

dem ersten dagegen ohne Zinsen leihen soll, daß ein Dienst dem andern gleich sey. Hier macht man den Ansatz nach der umgekehrten Regel de Tri.

Ich lethe Jemand 300 fl. auf 5 Monate, er bezahlt mich aber erst in 8 Monaten. Wie viel Geld muß er mir wieder auf 10 Monate lang leihen, damit dieser Verzug vergütet werde?

8
÷ 5

300 fl. nach 3 Monat.

M. M. fl.
10 : 3 = 300 : x
× 3

10) 900

90 fl.

§. 377.

Aufgaben zur Uebung in der Zeitrechnung.

855. Einer ist 1000 fl. zu bezahlen schuldig, und soll jährlich 200 fl. mithin in 5 Jahren die ganze Summe abtragen. Wenn er dieß Capital auf einmal zahlen will, wann muß er es thun? (§. 375. 1).

856. Einer hat 600 fl. in 15 Monaten also zu zahlen, 100 fl. in 6 Monaten, 200 fl. in 12 Monaten, und 300 fl. in 15 Monaten, wann wird die Zahlung geschehen müssen, wenn er das Capital auf einmal zahlt? (§. 375. 2).

857. Ein Kaufmann verkauft eine gewisse Waare für 1200 fl. mit der Bedingung, daß der Käufer 400 fl. sogleich baar, 300 fl. nach 6 Monaten, 200 fl. nach 9 Monaten, und den Rest nach einem Jahr bezahle. Beyde werden hernach eins, daß alle

Posten

Posten auf einmal bezahlt werden, zu welcher Zeit sind sie zu bezahlen?

858. A ist dem B zu bezahlen schuldig ein Capital von 200 fl. à 4 fl. pro Ct. nach 5 Jahren, und von 400 fl. à 6 pro Ct. nach 4 Jahren, und will auf einmal mit 5 pro Cent heimzahlen, wann muß er es thun? (§. 375. 3).

859. Wenn Jemand mir 200 fl. ohne Interessen auf 7 Monate geliehen hat, wie viel muß ich ihm auf 8 Monate leihen, um ihm das Interesse zu vergüten? (§. 376.)

860. Wie lange muß ich 42 fl. stehen lassen, daß ich eben so viel Zinsen bekomme, als 35 fl. in 18 Monaten getragen?

861. A hat von B 250 fl. auf 6 Jahre ohne Zinsen entlehnt, und versprochen, im bedürfenden Fall dem B gleiche Gefälligkeit zu erweisen. Nach einiger Zeit braucht B 400 fl., wie lange darf er diese Summe, die ihm A vorgeliehen, behalten, daß die Gefälligkeit gleich groß sey?

XXVII. Capitel.

Von der Nürnbergischen Brod- Mehl- und Haber-Tax-Rechnung.

§. 378.

Die jetzt in Nürnberg gewöhnliche Art der Berechnung ist eine Anwendung dessen, was oben (§. 256) hievon gesagt worden.

§. 379.

Da die Qualität des Getraids sich nach jeder Ernte ändern kann, so wird die Normal-schwere des Korns und Waizen alle Jahre mit Martini vestgesetzt und darnach die Berechnung eingerichtet; also nicht mehr das Mittelgewicht eines Scheffels im Durchschnitt auf eine gewisse Schwere für immer als Basis angenommen.

§. 380.

I. Kornbrod nach der Acht-Metzen-Raitung.

Die Normal-Schwere eines Baierischen Scheffels Korn oder Roggen wird für 1824—1825 angenommen auf 280 Pfund Sporco-Gewicht.

Davon geht ab:	Pfund
für die Säcke	$3\frac{3}{4}$
für die Findel	$1\frac{1}{4}$
für die Mitz des Müllers . . .	24
für 8 Metzen Kleyen . . .	50
	79 ℔.

280 ℔. — 79 ℔. bleibt an reinem Mehl 201 ℔.

Nach ältern Proben geben 4 Pfund Mehl 5 Pfund Brod, was geben 201 Pfund Mehl an Brod?

$$4 : 201 = 5 : x$$

$$x = \frac{201 \times 5}{4} = \frac{1005}{4} = 251\frac{1}{4} \text{ Pfund Brod.}$$

Um die Raitung auf Geld zu berechnen, setzt man an den Durchschnitts-Preis des Korns nach dem Abschluß des Schrannen-Kaufregisters vom letzten Monat.

Ge-

Gesetzt, dieser wäre im vorigen Monat gewesen

fl.	Kr.	Pf.
8	1	—

so kommt hiezu:

für den gewöhnlichen Aufschlag	—	28	2
für momentanen Extra-Aufschlag	—	28	—
für Sacktragerlohn . .	—	2	—
für Meßgeld	—	2	—
für Waggeld	—	2	—
für Marktgeld	—	1	—
für die Mühl- und Fuhrknechte	—	12	—
für Backerlohn, Holz, Licht, Salz, Gesindelohn, mit Einschluß des Zinses vom Gewerbs-Capital und der Steuern	1	—	—
	10 fl.	16 kr.	2 pf.
Hievon wird für die Kleyen abgezogen	—	24 kr.	—
Ist die ganze Auslage	9 fl.	52 kr.	2 Pf.

Der stets bleibende **Dividend** für die Normalschwere des Jahrs ist $251\frac{1}{4}$ Pfund, oder $\frac{1005}{4}$.

In diesem Dividenden wird dividirt mit dem sich ändernden **Divisor**, der sich nach dem Kaufpreiß des Getraides, mit Einschluß der übrigen Kosten, richtet.

Im gegenwärtigen Fall ist der Divisor 9 fl. $52\frac{1}{2}$ kr.
Mit 60 zu Kreuzern gemacht × 60

$592\frac{1}{2}$ Kr.

Für $592\frac{1}{2}$ Kr. erhält man in dem angenommenen Fall $251\frac{1}{4}$ Pfund Brod, wie viel für 12 Kr.?

$592\frac{1}{2} : 12 = 251\frac{1}{4} : x$

1185
× 4
4740

1005
× 2
2010
× 12
4020
2010
24120
4740) 24120 | 5 Pfund
÷ 23700 |
420
× 32
840
1260
13440
4740) 13440 | 2 Loth
÷ 9480 |
3960
× 4
15840
4740) 15840 | 3 Quint
÷ 14220
1620
× 4
6480
4740) 6480 | 1 R.
÷ 4740 |
1740

Wenn der Scheffel Korn 8 fl. 1 kr. kostet, so soll ein Zwölfkreuzerlaib auf Achtmetzen-Raitung wiegen 5 Pfund, 2 Loth, 3 Quint, 1 Pfenniggewicht.

II. Waizenbrod.

Die Normal-Schwere des Waizen ist für 1824
—25 für den Scheffel . . . 296 ℔.

Davon gehen ab	℔.	
für die Säcke . .	4	
für die Mitz des Müllers .	22	
für Kleyen . . .	65	
	———	÷ 91 ℔.
		205 ℔.

Nach dem Abschluß des Schrannen-Kauf-Registers vom letzten Monat soll der Durchschnittspreis des Scheffels Waizen 10 fl. 5 kr. seyn.

Hiezu kommt noch . . .	10 fl.	5 kr.
für den gewöhnlichen Aufschlag . .	—	45
für den momentanen Extra-Aufschlag .	—	28
für Meß- Trag- und Trankgeld .	—	23
für Backlohn, Profit ꝛc. ꝛc. . .	7 fl.	—
Ist der ganze Aufwand . . .	18 fl.	41 kr.
Für 65 ℔. Kleyen geht ab. . .	÷	40
		18 fl. 1 kr.

Die 205 ℔. Mehl, die aus einem Scheffel Waizen erlangt werden, theilen sich in

a. schönen und schlechten s. g. Mittelgries	103 ℔.
b. Semmel- und Pollenmehl . .	102 ℔.
thut	205 ℔.

Aus der ersten Mehlsorte werden die **Wecklein**, aus der zweyten die **Laiblein** gebacken.

Von dem obigen Geldaufwand der 18 fl. 1 kr. werden gerechnet: $\frac{3}{5}$ für schönen und schlechten Mittelgries mit . . . . 10 fl. 48 kr.
und $\frac{2}{5}$ für Semmel- und Pollenmehl mit 7 fl. 13 kr.

18 fl. 1 kr.

Nach

Nach der Raitungs-Grundlage vom Jahr 1811 werden aus 97 ℔. schönen und schlechten Mittelgries an Brod erzeugt 111 ℔. und aus 100 ℔. Semmel- und Pollenmehl 115 ℔. Brod.

Wie viele Pfund Brod wird man aus 103 ℔. Mittelgries bekommen?

Nbg. ℔.		Nbg.	℔.
97	: 111 =	103	: x

× 103

333
1110

97) 11433 | 117 ℔.
÷ 97 ::

173:
÷ 97:

763
÷ 679

84
× 32

168
252

97) 2688 | $27\frac{18}{97}$ Loth, für welche 28 Loth gerechnet werden.
÷ 194:

748
÷ 679

78

Diese 117 ℔. 28 L. oder 3772 Loth sind der für das Jahr 1824—25 geltende Dividend, für die Bestimmung des Gewichts eines Kreutzerweckleins.

Wie viel Pfund Brod wird man aus 102 ℔. Semmel- und Pollenmehl bekommen?

100

100 : 102 = 115 : x
× 102
230
1150
100) 11730 | 117 Pfund und $\frac{30}{100}$ oder $\frac{3}{10}$ ℔.
÷100 : : oder 10 Loth.
30

Diese 117 ℔. 10 L. sind der für das Jahr 1824—25 geltende Dividend zur Bestimmung des Gewichts eines Zwölfkreuzerlaibs.

Wenn nun die 117 ℔. 28 Loth im Mittelpreis 10 fl. 48 kr. kosten, mit Einschluß der Auslagen und des Gewinns des Beckers, wie viel muß das **Weckslein für einen Kreuzer** wägen?

fl. Kr. Kr. ℔. Lth.
10 ; 48 : 1 = 117 ; 28 : x
× 60 × 32
648 234
351
28
648) 3772 | 5 Loth
÷ 3240
532
× 4
648) 2128 | 3 Quint
÷ 1944
184
× 4
648) 736 | $1\frac{88}{648}$ ℔.
÷ 648
88

Wenn die 117 ℔. 10 Loth Semmel- und Pollenmehl 7 fl. 13 Kr. kosten, was wird ein **Zwölfkreuzerlaib Waizenbrod** wiegen?

fl.	Kr.		Kr.		℔.	Lth.		
7	13	:	12	=	117	10	:	x

× 60

420
13

433

× 32

234
351
10

3754

× 12

7508
3754

433) 45048 | 104 Loth
−÷ 433 ::

1748
1732

16

$\frac{104}{32}$ = $3\frac{1}{4}$ Pfund, oder 3 Pfund 8 Loth.

§. 381.

III. Mehltaxe der Pfragner.

a) Waizenmehl.

Der Durchschnittspreis des Scheffels Waizen vom vorigen Monat sey . . 10 fl. 36 kr.

Hiezu kommt noch

für den gewöhnlichen Aufschlag	— 45 Kr.
für d. momentan. Extra-Aufschl.	— 28 „
für Meß-Trag-Trank- u. Marktgeld	27 „
für die Mahlmitze des Müllers der 16te Theil des Kaufwerthes	40 „
Gewinn des Pfragners	2 fl. 45 Kr.

beträgt

beträgt die ganze Ausgabe . . 15 fl. 41 Kr.
für Kleyen kommt in Abzug . . — ″ 40 ″

bleibt 15 fl. 1 Kr.

Was das Pfragner-Gewerb im vorigen Monat zu viel vergütet erhalten, ist jetzt dem Publicum zu ersetzen mit 47½ Kr.

15 fl. 1 Kr. ÷ 47½ Kr. = 14 fl. 13½ Kr. ist die Summe des ganzen Aufwands.

Der Scheffel Waizen wiegt . . 301 Pfd.
Es geht ab
für Kleyen . 60 Pfd.
für Säcke . 4 ″

64 Pfd.

bleiben 237 Pfd.

Diese 237 Pfd. Waizenmehl erhält und verwerthet der Pfragner, wie folgt:

a) 64 Mß. od. 32 Dopp. M. Mundmehl à 11 Kr. 5 fl. 52 kr.
b) 53 . . 26½ . . Schönmehl à 9 Kr. 3 : 58½ :
c) 48 . . 24 . schön Semmelmehl à 7 Kr. 2 : 48 :
d) 30 . . 15 . ord. Semmelmehl à 5 Kr. 1 : 15 :
e) 42 . . 21 . Pollenmehl à 3 Kr. 1 : 3 :

Summe 14 fl. 56½ kr.

Da aber das Pfragner-Gewerb nur 14 fl. 13½ kr. zu fordern hat, so werden demselben 43 Kr. zu viel ersetzt, welche bey der nächsten Raitung dem Publicum wieder vergütet werden.

b) Kornmehl.

Die Normalschwere des Scheffels Korn ist 280 Pfd.
Davon geht ab
für Säcke 3¾ Pfd.
für die Findel 1¼ ″
für Kleyen 50

÷ 55 Pfd.

bleibt Mehl 225 Pfd.

Der

Der Raitungspreis für den gegebenen Monat ist . . . . . 8 fl. 1 Kr.

Hiezu kommt

für die Mitz der 16te Theil des Kaufwerths	— „ 30 „
für den gewöhnlichen Aufschlag . . .	— „ 28½ „
für den momentanen Extra-Aufschlag .	— „ 28 „
für Meß-Trag-Trank- und Marktgeld	— „ 19 „
für den Gewinn des Pfragners . . .	1 „ 45 „
Summa aller Kosten	11 fl. 31½ kr.
für Kleyen geht wieder ab	— „ 24 „
bleibt	11 fl. 7½ kr.

Werden die aus einem Scheffel Korn erlangten 225 Pfd. Mehl zu 7 Metzen gerechnet, so kommt der Metzen nach Achtmetzen-Raitung gemahlenen Kornmehls auf 1 fl. 35⅓ Kr.

IV. Habertariff.

Wenn zufolge des Abschlusses des Schrannen-Manuals vom vorigen Monat der Scheffel Haber kostete . . . . . 4 fl. 53 kr.

so kommt noch hinzu

für gewöhnlichen Aufschlag . . .	— „ 9 „
für Extra-Aufschlag	— „ 10 „
für Meßgeld	— „ 2 „
für Sacktragerlohn	— „ 2 „
für Abgang und Profit	1 „ 20 „
Summa des Aufwands	6 fl. 36 kr.

Das Scheffel enthält 6 Metzen; ist also der Verkaufpreis des Metzen Haber $\frac{6 \text{ fl. } 36 \text{ kr.}}{6} = 1 \text{ fl. } 6 \text{ kr.}$

§. 382.

Aufgaben zur Uebung in der Brodraitung.

862. Wenn der Durchschnittspreis des Scheffels Korn 7 fl. 24 Kr. ist, wie viele Baierische Pfund wiegt

wiegt der Sechskreutzerlaib, nach der acht Metzen-Raitung, die Normalschwere des Baier. Scheffels zu 280 B. Pfund gerechnet?

863. Wenn aber der Durchschnittspreis des B. Scheffels Korn nur 6 fl. 15 kr. ist, wie viele B. Pfund soll der Zwölfkreutzer- und Sechskreutzerlaib, (das übrige wie vorhin angenommen,) wiegen?

864. Wenn der Durchschnittspreis des B. Scheffels Waizen 12 fl. 30 kr. und die Normalschwere des Waizen 296 B. Pf. ist, wie viele Lothe soll ein Kreutzerwecklein wiegen, und wie viele B. Pfunde ein klarer Zwölfkreutzerlaib, ein dergleichen Sechskreutzerlaib, u. s. f.?

XXVIII. Capitel.

Eintheilungen der Münzen, Gewichte und Maaße.

§. 383.

Die in Teutschland so verschiedenen Münzen, Gewichte und Maaße findet man in größern Rechenbüchern *), in verschiedenen Kalendern, und in eigenen Schriften **) verzeichnet und verglichen, obgleich nirgends mit gänzlicher Zuverlässigkeit und Vollständigkeit ***). Hier sollen theils die gewöhnlichsten, theils besonders die in Franken gebräuchlichen angezeigt, und gelegenheitlich manches berichtiget werden. Wer noch genauere Angaben hat, und manche Varianten berichtigen kann, wird durch Bekanntmachung seiner Kenntnisse das Publicum verbinden.

§. 384.

*) z. E. in Clausbergs Rechenkunst.

**) z. E. in Krusens Contoristen, Nelkenbrechers Taschenbuch, Gerhards allgemeinen Contoristen.

***) Die vollständigsten Nachrichten möchten stehen in Münchhausens Hausvater. I. B. S. 519.

§. 384.

Münzen.

Der Cours der Münzen ändert öfters ihren eigentlichen Werth. Hier soll ihr Werth nach dem 1764 in einigen Reichskreisen provisorie angenommenen 24 Guldenfuß angegeben werden.

Wenn bey fl., Kr. und Pfenn. nichts steht, so sind allezeit fl., Kr., Pfenn. **Rheinisch** zu verstehen *).

In Franken gelten auswärtige Münzsorten, wenn sie nicht durch Landesgesetze herabgewürdigt, oder ganz verrufen sind.

Goldmünzen.

1 Severin oder Souveraind'or = 15 fl. (eigentlich nach dem Convent. Fuß nur 14 fl. 44 kr.)
1 alter Louisd'or, Friedrichsd'or, Georgd'or, Augustd'or, Pistolette, 5 Thalerstück = 9 fl. (eigentlich nur 8 fl. 50 kr.)
1 Louisneuf oder Schild-Louisd'or = 11 fl. (eigentlich nur 10 fl. 36 kr.)
1 Carolin (Car.) = 11 fl., ½ Carolin = 5 fl. 30 kr. ¼ Carolin = 2 fl. 45 kr.
1 Max'd'or = 7 fl. 20 kr. 1 halber Max'd'or oder 1 Goldgulden = 3 fl. 40 kr.
1 Ducate = 5 fl. (††)
(Die meisten Goldmünzen geben gegen Silbergeld Agio.)

Silbermünzen.

In Franken rechnet man nach **Rheinischen** oder leichten, und nach **Fränkischen** oder guten Gulden. An manchen Orten Frankens, wo nach Fränkischer Währung gerechnet wird, wird doch in Rthl., in

*) Eben dieß gilt von dem ganzen Rechenbuche.

in Gulden Rheinisch und Kr. Rhein. Buch und Rechnung vom Kaufmann gehalten. An manchen Orten wird in Thalern zu 24 Gr., an manchen nach Fränkischen Gulden, Buch und Rechnung gehalten.

1 Fränkischer Gulden (fl.) = 60 Kr. Fränk. oder 75 Kr. Rhein. oder $1\frac{1}{4}$ Rhein. Gulden, oder 15 gute Batzen.
4 fl. Fränk. oder 4 gute fl. = 6 fl. Rheinisch, oder 5 leichten Gulden.
100 fl. Fränk. = 125 fl. Rhein.
1 Thl. Rhein. = $1\frac{1}{5}$ fl. Fränk., oder 5 Thl. Rhein. = 6 fl. Fränk. oder 100 Thl. Rhein. = 120 fl. Fränk.

---

1 Reichsgulden oder 1 Gulden Rhein. (fl. Rh.) = 60 leichten Kr. oder 48 guten Kr. oder 15 Batzen, oder 12 guten Batzen, oder 5 Dreybätznern, oder 10 Sechsern, oder 4 Ort, oder 8 halben Ort, oder 40 Schillingern, oder 20 Groschen.
1 Groschen (Gr.) 3 Kr. oder 12 Pfenn.
1 Batzen Rhein. (Bz.) = 4 Kr. oder 16 Pfenn.
1 guter Batzen oder Batz. Fränk. (g. Bz.) = 5 Kr. Rhein.
1 guter Kreuzer (g. Kr.) = 4 guten Pfenn. oder 5 leichten Pfenn.
3 Kreuzer Fränk. = $4\frac{1}{5}$ Dreyer oder $3\frac{3}{4}$ Kr. Rhein.

---

1 Reichsthaler (Rthl.) = $1\frac{1}{2}$ fl. oder 1 fl. 30 Kr. oder 90 Kr. oder 30 Gr. oder $22\frac{1}{2}$ Batzen, oder 6 Ort, oder 360 Pfenn. (alles Rheinisch) oder 72 Kr. Fränkisch, oder 18 gute Batzen, oder 96 Dreyer.
1 Specіesthaler = 2 fl.
1 alter Kaiser- Sächsischer- Städtischer- Thaler = 2 fl. 30 kr. ohne Agio.
1 Thaler (Thl.) den Louisd'or zu 5 Thl. gerechnet = 1 fl. 48 Kr. oder wo man nach Thl. und Sgr. rechnet 24 Sgr. Im Hannöverisch. 36 Mar. Gr.
1 guter Groschen (Sgr.) = 12 Pfenn. Sächsisch, oder 18 Pfenn. d. i. $4\frac{1}{2}$ Kr. Rhein.

1 Mar.

1 Mar. Groschen = 3 Kr. Rhein.
1 fl. Meißnisch (M. fl.) = 21 Ggr. Sächsisch, oder 1 fl. 34½ Kr. Reichsgeld.
14 Rthl. Hannöv. Cassenmünze = 15 Rthl. der Louisd'or à 5 Rthl.
15 Thl, der Louisd'or à 5 Thl. = 27 fl. Reichsgeld, oder 5 Thl. Sächsisch = 9 fl. Rhein.
25 Thl. Sächs. = 36 fl. Frank.

Conventionsgeld nach dem 24 Guldenfuß.

1 Conventionsthaler (Convent. Thl.) = 2 fl. 24 Kr. oder 2 fl. Courant in Nürnberg. Auf diesen steht: 10 eine feine Mark.
5 Convent. Thl. = 8 Rthl. Rhein. oder 12 fl. Rhein.
1 Conventions-Gulden oder halber Conventionsthaler = 1 fl. 12 Kr. oder 18 Batzen. Auf diesen steht: ⅔ oder 20 eine feine Mark.
1 halber Conventionsgulden = 36 Kr. Darauf steht: ⅓ oder 40 eine feine Mark.
1 Convent. Kopfstück oder Sechsbätzner = 24 Kr. Aufschrift: 60 eine feine Mark, oder XX Kr.
1 halbes Convent. Kopfstück oder Dreybätzner = 12 Kr. oder 4 Gr. Aufschrift: 120 eine feine Mark oder X Kr.
1 Convent. Sechser = 6 Kr. oder 2 Gr. Aufschrift: 240 eine feine Mark.
1 Convent. Groschen = 3 Kr. oder 12 Pfenn. Aufschrift: 480 eine feine Mark, oder 2½ Kr.
1 Convent. Kreuzer = 4 Pfenningen.
1 Pfenning (Pf. K.) = 2 Heller (Hl.), welche aber nicht überall vorkommen, wo der 24 Guldenfuß gilt.

* * *

Der Conventions 24 fl. Fuß ist gegen den 20 fl. Fuß = 6:5.
60 Kr. Rhein. = 50 Kr. Nürnb. Courant.

---

1 Preus-

1 Preußischer Thaler = 1 fl. 45 Kr. Rheinisch.
4 Preußische Thaler = 7 fl. Rheinisch.
5 Preußische Thaler = 7 fl. Fränkisch.
$\frac{1}{3}$ Preuß. Thaler = 35 Kr. Rheinisch.
1 Franz. Laubthaler = 2 fl. 45 Kr. oder 6 Livres.
4 Laubthaler = 11 fl. oder 1 Carolin.
1 halber Laubthl. = 1 fl. $22\frac{1}{2}$ Kr
1 Franz. gemeiner Thaler oder doppelter Louisblanc = 2 fl. 24 Kr.
1 Franz. Louisblanc oder Franz. Gulden = 1 fl. 12 Kr.
1 Livre = $27\frac{1}{2}$ Kr. oder 20 Sous.
100 Livres = 45 fl. 50 Kr.
1 Sou = 12 Deniers oder 5 Pfenn.
Ein Franc = 27 Kr. $3\frac{3}{8}$ k.
Also 80 Francs = 81 Livres.
Ein Fünffrankenstück = 2 fl. 18 kr.
1 Holländ. fl. = 50 Stüver, oder 100 Groot, und beträgt bald 54, bald 58, bald 60 Kr.
1 Pfund Sterling = 20 Schilling oder 11 fl.
1 Schilling Sterl. = 12 Pences oder 33 Kr.
1 Guinee = 21 Schilling oder 11 fl. 33 Kr.
(Der Werth dieser nächstvorhergehenden Münzen ändert sich nach dem Cours.)
1 Piaster in Portugall und Spanien = ungefähr 2 fl. 24 Kr.
1 Rubel = 100 Kopeken oder 2 fl. 12 kr. Jetzt 1 fl. 52 kr.
1 Pohlnischer Gulden = 36 Kr.

Von diesen Münzen sind **viele eingebildete** oder **Rechnungsmünzen**, da man einer bestimmten Anzahl von Geld eine gewisse Benennung beylegt, ohne daß eigentlich eine Münze unter diesem Titel, wenigstens jetzt mehr ausgeprägt wird. z. E. Reichsthaler, Gulden, Batzen, Fränkisch und Rheinisch, Pfund Sterling, Piaster.

Ehehin rechnete man in Franken nach fl. und Pfenn.
1 fl. Fränkisch (nach alter Wirzburger Währung) war = 28 Schilling. oder 8 Pfund 12 Pf.

1 Pfund

1 Pfund alt Geld = 45 Pfenn.
1 Pfenn. = 4 Heller.
Nach der dermaligen neuen Währung ist 1 fl. Frk. = 28 Schill. oder 5 Pfund 18 Pfenn. oder 168 neuen Pfenn. oder 336 Heller.
1 Pfund = 30 Pfenn. oder 15 Dreyer.
1 Dreyer = 2 neuen Pfenn.
1 Pfenn. = 2 Heller.

§. 385.

Gewichte.

Handelsgewicht.

1 Last = 30 Centner.
1 Saum = 4 Centner.
1 Schiffpfund = 3 Centner oder 20 Lispfund.
1 Stein = 20 Pfund, an manchen Orten auch 22 Pf.
1 Lispfund = 15 Pfund; in Berlin, Braunschweig, Hamburg 14 Pfund.
1 Centner (Ct.) = 100 Pfund, an manchen Orten auch 104, 108, 110, 112, 120 Pfund.
1 Pfund (Pf. ℔.) = 4 Viering oder Viertelpfund oder 32 Loth.
1 Loth (Lt.) = $\frac{1}{32}$ Pfund oder 4 Quint oder 16 Pfenn.
1 Quint (Qu.) = 4 Pfenntnggewicht.
1 Pfenninggewicht (Pfen. Gew.) = 2 Hellergewicht.

1 Pfund Nürnberger Handelsgewicht = 10608 Asen Holländ. Troysgewichts oder 10528 Engl. Asen. An manchen Orten ist schwer und leicht, groß und klein, Centner- und Pfundgewicht, Fron- und Kramgewicht, Kramgewicht und Fleischergewicht verschieden. z. E. In Frankfurt am Mayn ist 100 Pfund Centnergewicht = 108 Pf. Pfundgewicht. In Wirzburg ist 100 Pfund schwer oder Frongewicht = 108 Pfund leicht oder Kramgewicht. In Sachsen sind

102 Pf. schwer Gewicht = 110 Pf. Kramgewicht. In Bamberg ist das Fleischergewicht leichter als das Kramgewicht. 100 Pf. Nürnb. Gew. = 109 Pf. Bamberger.
1 Pf. in Amberg = 12480 Holländ. Asen.

Augspurg = groß Gewicht 10206
klein Gewicht 9813
Bamberg = 10103
Bayreuth = 10770
Berlin = 9748 (9750)
Bremen = 10380
Dinkelsbühl = 10200 (10300)
Frankfurt am M. Centnergewicht = 10572
Pfundgewicht = 9720
Hamburg, Handelsgew. = 10080 (10085)
Cöln. Gew. = 9728
Hof = 13260 schwer Gewicht, und 11934 leicht Gewicht.
Leipzig, Handelsgewicht = 9716
Fleischgew. = 10179
Lindau = 9534
Lübeck = 10032
Memmingen = 10655
München = 11655
Prag = 10690
Regensburg = 11833 (11641)
Salzburg 11622
Straßburg = 9786
Ulm = 9764
Wien = 11672
Wirzburg = 9926
Wonsiedel = 14759

§. 386.

Gold- und Silbergewicht.

Gold und Silber wird gewöhnlich in Teutschland nach **Cölnischen** Markgewicht gewogen: auch Seide und Kamelhaare.

1 Mark (Mk.) fein Gold (⊙) = 24 Karat oder 96 Gran oder 288 Grän.

1 Karat = 4 Gran oder $\frac{2}{3}$ Loth oder 12 Grän.
1 Gran = 3 Grän.
1 Mark löthigen Goldes = 72 Goldgulden oder 24 Carolins, od. 36 Max'dor od. 67 östr. Ducaten.
1 Mark fein Silber (℔) = 8 Unzen, oder 16 Loth, oder 64 Quint, oder 256 Pfenn. Gewicht oder 288 Grän.
1 Unze = 2 Loth, oder 12 Gran, oder 36 Grän.
1 Loth = 6 Gran, oder 18 Grän, oder 4 Quint.
1 Quint = 4 Pfenn. Gewicht, oder $4\frac{1}{2}$ Grän.
1 Pfenn. Gewicht = 17 Köln. Asen oder 19 Holl. Asen.
1 Köln. Mark = 4864 Holländ. Asen, oder 288 Grän in Gold, oder 256 Grän in Silber.
1 Nürnb. Mark = 4972 Holländ. Asen.
46 Köln. Mark = 45 Nürnb. Mark.
50 Amsterd. Mark = 51 Nürnb. Mark.
2 Mk. Silbergewicht = $29\frac{15}{16}$ Loth Kramgewicht. Oder 16 Loth Silbergew. = fast 15 Loth Kramgew.
1 Mk. verarbeitetes Gold hält 18 Karat fein, und 6 Karat Legirung oder Zusatz.
1 Mk. verarbeitetes Nürnberger Silber hält 13 Loth fein, hat also 3 Loth Zusatz. Es hat N zum Zeichen. Nach diesem Gehalt wird es in den mehrsten Gegenden Teutschlands verarbeitet.
Nach dem Conventionsmünzfuß verhält sich Gold zu Silber, wie 1 zu $14\frac{11}{12}$.

* * *

Juwelen, Edelsteine und Perlen werden auch nach Karaten gewogen.
1140 Juwelenkarate = 1 Köln. Mark.
$71\frac{1}{4}$ Juwelenkarate = 1 Köln. Loth.
1 Karat = 4 Grän oder $4\frac{1}{2}$ Holländ. Asen.

§. 387.

Apothekergewicht.

1 Pfund = 12 Unzen Nürnberger Gewicht. Also $\frac{3}{4}$ Pfund vom Kramgewicht.

1 Unze

1 Unze (℥j) = 2 Loth oder 8 Drachmen, (oder 24 Scrupeln, oder 480 Gran.)

1 Loth (℥ß) = 4 Drachmen oder Quint, oder 12 Scrupel, oder 240 Gran.

1 Drachme (℥j) = 3 Scrupel oder 60 Gran.

℥ß = ½ Drachme. ℥ij = 2 Drachmen. ℥iij = 3 Drachmen. ℥iijß = 3½ Drachme.

1 Scrupel (℈j) = 20 Gran.

1 Gran (Gr.) = einem großen Gerstenkorn.

§. 388.

Frucht- oder Getraidmaaße *).

Man hat oft ein größeres Maaß zum Einmessen, als zum Ausmessen und Verkaufen im Kleinen.

An manchen Orten hat man für alle Gattungen von Früchten ein einziges Maaß: an manchen ein verschiedenes.

Haber, Gerste und Dünkel heißt gewöhnlich **rauh Getraid**, und hat einerley Maaß. Doch bisweilen hat Haber auch ein anderes Maaß, als Dünkel und Gerste; und manchmal Dünkel wieder ein anderes, als Gerste.

Das Maaß des rauhen Getraids ist größer, als das Maaß des **glatten Getraids**, worunter man Korn, Waizen, Kern, Erbsen, Linsen, Heidel, Wikken, Hanf, Lein versteht.

An manchen Orten **Frankens** rechnet man nach **Simmern**, an manchen nach **Maltern**, an manchen nach **Scheffeln**.

*) Ein treffliches Werk über diesen Gegenstand ist des verstorbenen Wirzb. Prof. Franz Huberti Vergleichung der Hochfürstl. Wirzburg. und mehr andern fremdherrischen Fruchtmaaße gegen das Wirzburgische Stadtmaaß. Wirzb. bey Sartorius. 1777. 4.

Ein **Malter** ist bald das Gedoppelte eines Simmers, bald die Hälfte desselben. Das Kornsimmer wird an den meisten Orten in 16 **Metzen**, an einigen aber in 12, an einigen in 8 Metzen eingetheilt. z. E. das Simmer zu Neustadt an der Aisch ist dem Nürnberger gleich, hat aber 12 Metzen. Was in Nürnberg ein Metzen heißt, heißt im Hohenlohischen ein **Simmri**. Der Metzen wird manchmal wieder in 2 oder 3 oder 4 **Striche** getheilt, manchmal in **Dreyling**.

Baierisches Getraidmaaß.

1 Scheffel hat 6 Metzen.
1 Metzen hat 2 Viertel.
1 Viertel hat 8 Mäßlein.
1 Mäßlein hat 2 Dreißiger.

Nürnbergisches Getraidmaaß.

Es gibt Korn- und Habermaaß. Mit dem letzten wird Haber, Gerste und Dünkel gemessen; mit dem Kornmaaß alles andere.

1 Kornsimmer hat 16 Kornmetzen.
1 Habersimmer hat 32 Habermetzen.
15 Kornmetzen = 16 Habermetzen; nach Hubertf, wie 14 zu 15.
14 Kornmetzen = 16 Salzmetzen.
1 Simmer rauher Hirs hat 26 Kornmetzen.
1 Simmer geknäuter Hirs oder gemachte Gerste hat 16 Kornmetzen.
1 Simmer hat 4 Viertel, 8 Achtel.
1 Kornviertel hat 4 Metzen.
1 Metzen hat 8 Diethäuflein.
1 Diethäuflein hat 2 Maaß.
1 Maaß hat 2 Becher.

Das **Münchner** Scheffel ist in ganz Baiern angenommen. 1000 Münchn. Sch. geben in Nürnberg 678 Simmer und 100 Nürnb. Simm. sind = 147 Baier.

Baier. Scheffel. 1 Nürnberger Simmer thut im Bamberger Kornmaaß $4\frac{1}{4}$ Simmer, und im Bamberger Habermaaß $6\frac{1}{2}$ Simmer.

Am bequemsten zur Vergleichung der Getraidmaaße ist die Angabe ihres Inhalts in gemeinen Pariser Cubiczollen. Folgende Tabelle ist aus des Prof. Huberti Buche genommen.

Ortschaften	Namen des Gemäßes	Gem. Pariser Cubiczoll. Korn*)	Haber*)
Amorbach	Simmere	1029,48	1083,32
Arnstein	Metze	1084,50	1456,33
Aschaffenburg	Maaß	881,89	1102,25
Aub	Metze	1068,87	1603,33
Bamberg	Simmere	3931,74	4866,44
Bischoffsheim an der Röhn	Metze	1330,53	1774, 4
Bischoffsheim an der Tauber	Metze	921,59	*737,27
Böttigheim	Simmere	1030,68	1314,28
Buchen	Simmere	997,73	1076,14
Carlstadt	Metze	1010,50	1515,84
Derdingen	Simmere	1096,96	1096,96
Dettelbach	Metze	1271,43	1898,44
Dippach	Metze	1266,46	1899,69
Ebern	Viertel	1502,26	1569,08
Eltmann	Simmere	3834,53	4747,76
Frankfurt am M.	Simmere	1467,43	1467,43
Freudenberg	Simmere	1040,95	1040,95
Fuld	Maaß	1110,18	1110,18
Gerolzhofen	Metze	1254,53	1766,92
Grünsfeld	Metze	1086,45	*882,70
Hammelburg	Maaß	1219,60	1735,87
Hanau	Simmere	1546,68	1546,68

Hard-

*) Die hinter dem Komma stehende Zahlen sind Hundertheile des Cubiczolls. — Die mit einem * bemerkten Habermaaße sind Becher.

Hardheim, Burgmaaß	Simmere	1021,66	1021,66
Dorfmaaß	Simmere	961,56	961,56
Haßfurt	Metze	1528,91	2067,68
Heidelberg	Viernsel	1403,17	1403,17
Heilbronn	Simmere	1014,33	1267,56
Hof	Metze	722,80	———
Homburg	Simmere	1141,35	1426,68
Jaxtberg	Mees	1327,25	1375,50
Ipphofen	Metze	1160,98	1698,99
Kitzingen	Metze	1152,17	1757,79
Königsberg in Frank.	Metze	1728,86	2361, 9
Lauda	Metze	953,78	*698,30
Markbreit	Metze	1177,67	1766,50
Mainz	Viernsel	1374,54	1374,54
Mellrichstadt	Maaß	772,88	1104,11
Mergentheim	Mäs	1141	1141
Miltenberg	Simmere	984,94	984,94
Münnerstadt	Metze	1516,69	2112,46
Neubrunn	Simmere	1089,56	1361,95
Neustadt an der Saal	Maaß	810,14	1199,41
Nürnberg	Metze	1017, 9	949,36
Oberschwarzach	Metze	1297, 5	1815,87
Ochsenfurt	Metze	1118,99	1718,10
Remlingen	Simmere	1050,59	1050,59
Röttingen	Metze	1076,14	1614,21
Rotenburg an d. T.	Metze	1217, 7	1954,16
Rotenfels	Metze	1131,35	1502,57
Schlüsselfeld	Metze	1294,45	1856,51
Schweinfurt	Metze	1249,73	1874,59
Seßlach	Viertel	1154,32	1500,38
Speier	Viernsel	1590,28	1590,28
Stadelschwarzach	Metze	1305,69	1782, 9
Stadtschwarzach	Metze	1258,89	1788,45
Sulzfeld im Grabfeld	Metze	1532,96	1532,96
Tann	Maaß	1335,23	1335,23
Volkach	Metze	1270,26	1905,39
Wertheim	Simmere	997,29	1401,75
Windsheim	Metze	1242,99	1866, 2
Wirzburg	Metze	1094,48	1690,18
Würtemberg	Simmri	1124,45	1124,45

Eine

Eine Vergleichung der vornehmsten Getraidmaaße in den Altbaierischen Provinzen mit dem Münchner Maaße findet man in M. R. Mayers Rechnungshülfe für Kameralisten. Straubing. bey J. Heigl. 1806.

§. 389.

Maaße flüssiger Sachen.

Bey diesen zeigt sich wieder die größte Verschiedenheit. Es ist fast in jedem Lande, Amte, oft in jedem Orte eines Landes anders. Fast überall ist Eich- und Schenkmaaß verschieden; jene größer, diese kleiner.

1 Stück in Franken = 16 Eimer.
1 Fuder = 12 Eimer. Die Eimer sind aber in Franken sehr verschieden.
1 Eimer = 60 Maaß oder 30 Viertel. Auch 64 Maaß, auch 68 Maaß.
1 Viertel = 2 Maaß.
1 Maaß = 2 Seidel oder 4 halbe Seidel (Quarten oder Schoppen oder Viermäßchen) oder 8 Achtelein, oder 16 halben Achtelein.
1 Seidel = 2 halben Seidel (Quarten), 4 Achtelein oder 8 halben Achtelein.

---

1 Stückfaß Rheinwein enthält in **Nürnberg** 15 bis 15½ Eimer Visirmaaß.
1 Fuder = 12 Eimer Visirmaaß.
1 Eimer in Nürnberg = 64 Eichmaaß oder Visirmaaß und 68 Schenkmaaß, oder 32 Viertel, nach der Visirmaaß und 34 Viertel nach der Schenkmaaß.

In Bamberg hat der Eimer 64 Visirmaaß und 72 Schenkmaaß.

1 Nürnberger Eimer = 3385 Pariser Cubikzoll.
1 Eimer zu **Anspach** = 66 Maaß, und macht zu Nürnberg 1 Eimer 15 Maaß.

1 Eimer

1 Eimer zu Neustadt an der Aisch = 60 Maaß, oder 72 Nürnberger Schenkmaaß.
7 Quartier in Hamburg = 6 Visirmaaß oder $6\frac{3}{8}$ Schenkmaaß in Nürnberg.
1 Quartier im Hannöv. = $49\frac{1}{7}$ Pariser Cubikzoll.
1 Nürnberger Visirmaaß = 53 ——— ———
——— Schenkmaaß = 56 ——— ———
1 Frankfurter oder Mainzer Maaß . . . = 94 ——— ———
1 Leipziger Kanne . = 56 ——— ———
1 Dresdner Kanne . = 48 ——— ———

Mit dem **Anspacher** Weinmaaß sind gleich Kleinlankheim, Mainstockheim und Wiesenbrunn.

Mit dem **Nürnberger**: Ochsenfurt, Goßmannsdorf, Frickenhausen, Segnitz und Steft.

Mit dem **Wirzburger** Weinmaaß sind gleich Aschaffenburg, Eivelstadt, Karlstadt, Königshofen, Mainberg, Randesacker, Sulzfeld, Veitshöchheim. Nämlich

1 Fuder hat 12 Wirzburger Eimer, oder 8 Eimer 45 Maaß in Anspach.
1 Fuder zu Dettelbach, Prixenstadt, Volkach, macht zu Wirzburg 13 Eimer 20 (12) Maaß.
1 Fuder zu Arnstein, Aschach, Ipthofen, Kissingen, Münnerstadt, Schweinfurt, ist zu Wirzburg 13 Eimer 24 Maaß.
1 Fuder zu Eltmann, Haßfurt und Königsberg macht zu Wirzburg $14\frac{1}{2}$ Eimer 26 Maaß.
1 Fuder zu Alberhofen, Aub, Bischofsheim an der Tauber, Buchbrunn, Kitzingen, Markbreit, Mainbernheim, Neuses auf dem Berg, Rödelsee, Sikkershausen macht zu Wirzburg $13\frac{1}{2}$ Eimer und in Anspach 10 Eimer 63 Maaß.
1 Fuder zu Heidenfeld und Schwanfeld gibt zu Wirzburg $13\frac{1}{2}$ Eimer 12 Maaß.
1 Fuder zu Oberschwarzach, Schlüsselfeld, Stadtschwarzach, Wiesenbrunn gibt zu Wirzburg $13\frac{1}{2}$ Eimer 13 Maaß.

1 Fus

1 Fuder in Gerolzhofen macht in Wirzb. 13 E. 16 M.
1 Fuder in Hamelburg macht in Wirzb. 13 E. 23 M.
1 Fuder in Klingenberg macht in Wirzb. 12 E. 8 M.
1 Fuder zu Gerlachsheim gibt zu Wirzburg 14 Eimer 40 Maaß (15 E.).
1 Fuder zu Bamberg gibt zu Wirzburg 15 E. 12 M.
1 Fuder zu Mellrichstadt und Neustadt gibt zu Wirzburg 12 Eimer 48 Maaß.
1 Fuder zu Nürnberg gibt in Wirzburg 11½ Eimer 10 Maaß und in Anspach 9 Eimer 54 M.
1 Fuder zu Ochsenfurt gibt in Wirzb. 12 Eimer 20 M.
— — — Werthheim gibt in Wirzburg 12 Eimer 2 M.
— — — Creglingen gibt in Anspach 11 Eimer 33 M.
— — — Sommerach oder Nordheim gibt in Anspach 10 Eimer 12 Maaß.
— — — Sommerhausen gibt in Anspach 9 E. 39 M.
— — — Heldingsfeld gibt in Anspach 10 E. 24 M.
— — — Obernbreit gibt in Anspach 9 Eimer 60 M.

§. 390.

Längenmaaße.

Dahin gehören Fußmaaße, Ellenmaaße, Meilenmaaße.

I. Fußmaaße.

Das **geometrische** Fußmaaß ist durchaus zehentheilig oder Decimalmaaß, und zum Rechnen sehr bequem.

10 Linien oder Striche = 1 Zoll.
10 Zoll = 1 Fuß oder Schuh.
10 Fuß = 1 Ruthe.

Sie werden also bezeichnet: 5° 4′ 3″ 3‴, das ist, 5 Ruthen, 4 Fuß, 3 Zoll, 3 Linien.

Unter den **gemeinen** Fußmaaßen ist das gewöhnlichste das **Rheinländische**. Nach diesem sind

12 Linien = 1 Zoll oder Werkzoll.
12 Zoll = 1 Fuß.
12 Fuß = 1 Ruthe.
6 Fuß = 1 Klafter.

In Nürnberg sind 12 Linien = 1 Zoll
12 Zoll = 1 Fuß
16 Fuß = 1 Ruthe.
Nach diesem Maaß rechnet man meistens in Franken.

In einem Lande sind oft mehrerley Ruthen. Auch wird die Ruthe verschiedentlich abgetheilt. In Anspach hat sie 12 Fuß, in Erfurt 14, in Hamburg, der Pfalz, Weimar, Würtemberg 16.

Wenn man den ehemaligen Französischen königlichen Fuß zu 12 Zollen, 1 Zoll zu 12 Linien, und 1 Linie zu 100 Puncten oder Theilen annimmt, so hat solcher Theile

der königl. Franz. s. oder Pariser Fuß . .	14400
die Französ. Toise . .	86400
der Rheinländ. Fuß . .	13917
der Anspacher, Gießner, Hallische, Römische und Schwedische .	13200
der Augspurger . .	13129
der Baierische . . .	12938
der Baseler . . .	13260
der Berliner . . .	13730
der Braunschweiger . .	12650
der Bremer . . .	12820
der Breßlauer . . .	12600
der Calenberger . .	12990
der Carlsruher . .	12410
der Cölner . . .	12190
der Dresdner . .	12550 (12750)
der Englische oder Londner	13513
der Erfurter . . .	12510
der Eslinger Stadtschuh .	12800
Feldschuh .	12203
der Frankfurter . .	12700
der Gothaer . . .	12750
der Hamburger . .	12700
der Hannöverische . .	12990
der Heidelberger . .	12275 (12350)

der Hildesheimer . .	12445
der Leipziger gemeine .	12510
der Leipz. Bauschuh u. d. Amst.	12530
der Lübecker . . .	12870
der Mainzer . . .	13350
der Mannheimer . .	12865
der Meklenburger . .	12590
der Münchner . . .	12938
der Nürnberger	
Stadtschuh *)	13467
Werkschuh **)	12345
der Prager . . .	13360
der Straßburger . .	12820
der Stuttgarder . .	13292
der Ulmer . . .	12853 (12810)
der Venetianische . .	15400
der Wiener . . .	14011 (14012)
der Würtemb. u. Badensche	12780 (12680)

II. Ellenmaaß.

1 Elle soll 2 Fuß enthalten. Doch stimmt nicht aller Orten das Ellenmaaß mit dem Fußmaaß überein. Eine Elle ist bald mehr, bald weniger, als 2 Fuß.

Die Elle wird eingetheilt in Halbe, Drittel, Viertel, Sechstel, Achtel, Sechzehntel.

Oft hat Seide, Wolle, Leinwand, jedes seine eigene Elle. Mancher Ort hat auch große und kleine Elle.

Wenn man den Pariser Fuß in 1440 Theile oder Linien theilt, so enthält von solchen Theilen

die Amsterdamer . .	3060
— Anspacher . . .	2760
— Augspurger große Elle	2702
— — — — kleine —	2626 (2660)

die

*) Dessen bedienen sich die Zimmerleute; = $\frac{968}{1000}$ des Rheinländischen Schuhs.

**) Dessen bedienen sich die Maurer; = $\frac{887\frac{1}{2}}{1000}$ des Rheinländischen Schuhs.

die Bajerische Elle . . . 3680
— Bamberger . . . 3230 (2235)
— Bauzner . . . 2553
— Bayreuter . . . 2910 (2662)
— Berliner . . . 2956 (3060)
— Bozner 3503
— Brabanter . . . 3065
— Braunschweiger . . 2530
— Bremer . . . 2564
— Breßlauer . . . 2438 (2553)
— Cassler . . . 2488
— Culmbacher . . . 2957
— Dresdner . . . 2509
— Englische Yard . . 4055 (4030)
— Frankfurter am Mayn . 2392
— Gefreeser . . . 2968
— Görlitzer . . . 2499
— Hamburger . . . 2540
— Hannöverische . . 2588
— Höfer 2884 (2325)
— Kirchenlamitzer . . 2900
— Leipziger . . . 2506 (2502)
— Lübecker . . . 2558
— Memminger . . 3110
— Münchberger . . 2914 (2980)
— Nördlinger . . . 2707
— Nürnberger . . . 2924
der Pariser Stab . . 5240 in Leinwand,
— — — — . . 5260 in Tuch, und
5270 in Seide

die Prager Elle . . . 2619 (5204)
— Redwitzer . . . 2636
— Regensburger . . 3614
— Russische Arschin . . 3150
— Salzburger . . . 4482 in Leinwand,
— — — — . . . 3578 in Seide
— Schlesier . . . 2553
— Selber . . . 2900
— Straßburger . . 2262
— Ulmer 2520 (2500)
— Wiener und Linzer . 3454

die

die Wirzburger . . . 2573
— Zittauer 2526

Die Nürnberger Elle wird auch gebraucht zu Baiersdorf (als Markelle), Erlangen, Pegnitz, Plech und Windsheim.

100 Nürnberger Ellen machen zu Altdorf im Nürnbergischen 94; oder 17 Nrbg. Ell. = 16 Altdorf.
Anspach 107
Baiern $79\frac{1}{3}$, und umgekehrt sind 100 Baier. Ellen = 126 Nürnb. Ellen. Also 1 B. Elle = $1\frac{1}{4}$ Nbg.
Coburg, Marktbreit, Rothenburg an der Tauber, Schweinfurt $112\frac{1}{2}$
Gerolzhofen $110\frac{1}{2}$
Haßfurt und Bamberg $97\frac{1}{2}$
Iphofen $110\frac{1}{2}$ (111)
Kitzingen $109\frac{3}{8}$
Neustadt an der Aisch 98
Ochsenfurt und Wirzburg $112\frac{1}{2}$ ($112\frac{3}{4}$)
Roth $83\frac{1}{4}$
Schwabach $87\frac{1}{4}$

III. Meilenmaaß.

1 Teutsche oder geographische Meile, deren 15 auf 1 Grad des Aequators gehen = 2000 Rheinl. Ruthen, oder 23629 Rheinl. Fuß, oder 22842 Franz. Fuß, oder 24300 Nürnb. Fuß, oder 3808 Pariser Toisen, oder 12000 gemeine Schritt, oder 6000 geometrische Schritt.
69 Engl. Meilen = 15 Teutsche Meilen.
5 Französ. Meilen = 3 Teutsche Meilen,
4 Ital. Meilen = 1 Teutsche Meile.
4 Seemeilen oder Poln. Meilen = 3 Teutsche Meil.
4 Sächs. Policeymeilen = 5 Teutsche Meilen.
7 Russische Werste = 1 Teutsche Meile.
Ein geometrischer Schritt = in Teutschland $5\frac{67}{125}$ Rheinl. Fuß, und in Frankreich 5 Pariser Fuß.

§. 391.

Flächenmaaße.

Zur Ausmessung der Flächen braucht man das **Quadrat-** oder **Kreuzmaaß**, welches gleich lang und breit ist. Man erfährt den Quadratinhalt einer Fläche oder die Anzahl der Quadrate, welche in sie hineingelegt werden können, wenn man die Länge und die Breite derselben mißt, und dann die Längenzahl mit der Breitenzahl multiplicirt.

Quadratzoll ist eine Fläche, welche einen Zoll lang und einen Zoll breit ist.

Quadratschuh ist ein rechtwinkliches Viereck, dessen jede Seite einen Schuh lang ist. Dieses Viereck, enthält also nach dem Decimalmaaß 10 × 10, d. i. 100 Quadratzoll, nach dem zwölftheiligen Maaß 12 × 12, d. i. 144 Quadratzoll.

Quadratruthe ist ein Viereck, dessen jede Seite eine Ruthe lang ist. Man nennt dieß auch: Zoll, Schuh, Ruthe **ins Gevierte.**

Die **Nürnbergische** Quadratruthe wird zu 16 × 16 oder 256 Quadratfuß genommen, welche 100 geometrischen Quadratfußen gleich sind, wenn man die 16 Nürnberger Fuß in 10 Theile oder geometrische Fuß abgetheilt annimmt. Ein solcher geometrischer Fuß ist also $= \frac{16}{10}$ oder $1\frac{6}{10}$ Nürnb. Fuß.

Aus Quadratruthen besteht das Flächenmaaß der **Morgen, Tagwerke, Acker, Jauchert.** In Franken werden Wiesen, Waiden, Gemeinplätze gemeiniglich nach Tagwerken; Aecker, Felder und Waldungen nach Morgen gerechnet.

Der Inhalt eines Morgens ist sehr verschieden, da die Quadratruthe von verschiedener Größe ist, und man nicht überall gleichviel Quadratruthen auf den Morgen rechnet.

1 **Nürnb.** Morgen oder Tagwerk = 200 großen oder 16 schuhigen Quadratruthen, oder 51200 Nürnb. Quadratschuh, oder 44802 Franz. Quadratfuß.
3 Nürnb. große Qu. Ruthen = 5 Rheinl. Q. R.
16 Nürnb. kleine — — — = 15 — — — — —

Im

Im **Anspachischen** und zu **Neustadt** an der Aisch ist 1 Morgen = 360 Quadratruthen, die Ruthe zu 12 Werkschuh gerechnet.

Im **Anspach. Unterland** ist 1 Morgen = 180 Quadratruthen.

In **Hof** ist 1 Tagwerk = 51840 Nürnb. Quadratschuh.

Im **Bamberg.** ist 1 Morgen, Tagwerk oder Acker = 150 Quadratruthen. Die Quadratruthe ist aber in Feld = 400 Bamberg. Quadratschuh.
Wiesen = 361 ——— ———
Holz = 441 ——— ———

Im **Wirzburg.** ist 1 Morgen Feld, Wiesen oder Weiher = 160 Quadratruthen, die Ruthe zu 12 Nürnb. Schuh. Ein Acker Holz = 180 solcher Quadratruthen.

Im **Schwarzenberg.** ist ein großer Morgen = 380 bis 400 Nürnb. Quadratr. und 1 kleiner = 160 Nürnb. Qu. Ruthen.

* * *

Nach dem **Rothenburgischen** Feldmaaß ist
1 Morgen Ackerfeld = 360 Quadr. Ruthen,
— ——— Weinberg = 180 ——— ———
— ——— Holz = 180 ——— ———
1 Tagwerk Wiesen = 330 ——— ———
Ein Krautgarten soll enthalten 20 Qu. Ruthen.
1 Ruthe enthält
im großen Maaß 13 Schuhe,
im kleinen Maaß 12 Schuhe.
1 Qu. Ruthe enthält
im großen Maaß 169 Qu. Schuh,
im kleinen Maaß 144 Qu. Schuh.

Das Maaß der Seen und Weiher ist ganz das der Tagwerke. Nach kleinen Morgen werden sie nur an solchen Orten gerechnet, wo das kleinere Maaß hergebracht ist.

Weinberge werden sehr oft und beynahe gewöhnlich nach der Rebenzahl berechnet, und auf einen Morgen 2200 Reben angenommen.

* * *

Ein Augsburg. Tagwerk Wiesen = 40000 Quadratsch.
— ——— ——— Waldung und Ackerfeld = 60000 Qu. Schuh.

Ein **Baierisch.** Morgen = 400 Baier. Quadr. Ruthen, oder 40000 Qu. Schuh. (1000 Pariser Schuh = 1113 Baier. Schuh und 1000 Pariser Quadratschuh = 1239 Baier. Quadratschuh. Ferner betragen 1000 Nürnb. Morgen so viel als 1386 Baierische Morgen, und 1000 Baier. Morgen sind = 721 Nürnb. Morgen.)

Ein **Braunschweig. und Calenberg.** Morgen = 120 Qu. Ruthen.

Ein **Hamburger** Morgen = 600 Qu. Ruthen, die Ruthe zu 15 Rheinl. Fuß.

In der **Unterpfalz** ist ein großer Morgen = 160 Qu. R.
kleiner Morgen = 120 Qu. R.

Ein Sächsischer Morgen = 150 Qu. Ruthen.

Ein **Würtemb.** Juchart = 225 Qu. R. à 12 Schuh.
— ——— Morgen = 150 Qu. Ruthen.

§. 392.

Körpermaaße.

Ein Cubus oder Würfel ist ein Körper, der eben so lang, als breit und hoch oder dick ist. Der Inhalt eines Körpers hängt ab von seiner Länge, Breite und Höhe. Diesen bestimmt das **Cubicmaaß.**

1000 Cubikzoll = 1 geometrisch. Cubicfuß.
1000 Cubicfuß = 1 geometrisch. Cubicruthe.

1 Nürnberger Cubikzoll = 1728 Nürnberger Cubiclinien, oder $1414\frac{3}{10}$ Franz. Cubiclinien. Es ist ein Körper, welcher 12 Linien lang, 12 Linien breit und 12 Linien hoch ist.

1 Nürnb. Cubicfuß = 1728 Nürnb. Cubikzoll oder ist ein Körper, der 12mal 12mal 12 Cubikzoll enthält, = $1414\frac{3}{10}$ Franz. Cubikzoll.

1 Nürnb. Cubicruthe = 12 Fuß lang, 12 Fuß breit, und 12 Fuß dick, und enthält 1728 Nrbg. Cubicfuß.

54 Nürnb. Cubicfuß = 49 Rheinländ. Cubicfuß.

Ein Cubicklafter ist 6 Fuß lang, 6 Fuß breit und 6 Fuß hoch oder dick, oder enthält 216 Cubicfuß.

Das Baierische Holzklafter ist 6 Fuß breit und 6 Fuß hoch; die Scheitlänge aber $3\frac{1}{2}$ Schuh.

Hiebei ist zu bemerken, daß 100 Nürnbergische Holz-Klafter = 81 Baierische Klafter und 100 Baier. Klafter = 123 Nürnb. Klaftern sind.

§. 393.

Neuestes Französisches Maaß-Gewicht- und Münzsystem.

In demselben beruht alles auf der Decimaltheilung. Die Grundeinheit aller Maaße, Gewichte und Münzen ist das Mètre, oder der 10000000 Theil des Viertels eines Meridians unserer Erdkugel.

Die **größern** Maaße und Vielfache der Einheit werden durch Vorsetzung eines **Griechischen** Worts bezeichnet. Das 10fache heißt Déca, das 100fache Hecto, das 1000fache Kilo, das 10000fache Myria.

Die **kleinern** Maaße, welche kleiner als die Einheit und Decimalbruchtheile derselben sind, werden durch Vorsetzung der **Lateinischen** Sylben, Deci, Centi und Milli, gebildet.

Nach dem Beschluß der Consuln vom 4 Novemb. 1800 sollen statt dieser neugeschaffenen systematischen Namen in öffentlichen Acten und dem gemeinen Leben andere schon bekannte Namen gebraucht werden, die ich in Parenthese beyfügen will.

Längenmaaße.

Das Mètre, als Grundeinheit, hat keinen gemeinen Namen. Es kann die Stelle der **Elle** vertreten, und ist = 3 pieds, 0 pouce, $11\frac{296}{1000}$ lignes,

oder 3 Fuß $11\frac{3}{10}$ Linien des ehemaligen Pariser Zollstabs, oder $443\frac{295}{1000}$ Linien des alten Maaßes, oder $3\frac{78}{1000}$ Pariser Fuß, oder $36\frac{953}{1000}$ alte französische Zoll, oder $39\frac{543}{1000}$ Nürnberg. Stadtzoll, oder $39\frac{1}{2}$ Zoll. Drey Mètres = 10 Nürnb. Stadtschuh.

Décamètre (Perche, Ruthe) = 10 Mètres. Es ist = 5 toises, 0 pied, 9 pouces, $6\frac{1}{2}$ lignes.

Décimètre (le palme, Handbreite,) ist $\frac{1}{10}$ des Mètre.

Centimètre (doigt, Zoll,) ist $\frac{1}{100}$ des Mètre.

Millimètre (trait, Linie,) ist $\frac{1}{1000}$ des Mètre.

835 Millimètres = 1 Baierischen Elle. 5 Mètres = 6 Baierisch. Ellen.

Décimillimètre (point, Punct,) = $\frac{1}{10000}$ des Mètre.

Reisemaaße.

Hectomètre (Stadion, Büchsenschuß,) = 100 Mètres oder 51 toises.

Kilomètre (Mille) = 1000 Mètres, vertritt die Stelle einer kleinen Viertel-Lieue = 513 toises, $\frac{1}{5}$ pied. Zu einer Lieue von 25 auf einen Grad verhält es sich, wie 9 zu 40.

Myriamètre (Lieue) = 10000 Mètres, oder 5132 Toisen. Es verhält sich zur ehemaligen Lieue, wie 9 zu 4. Also 1 Teutsche Meile = $3\frac{3}{4}$ neuen Lieues.

Flächen- und Ackermaaße.

Are (perche carrée) = 100 Quadrat-Mètres, oder $26\frac{34}{100}$ toises quarrées, oder $985\frac{31}{100}$ Quadratfuß.

Hectare (Arpent) = 10000 Quadrat-Mètres, oder 200 Quadratruthen von 22 Französ. Fuß, oder $94\frac{83}{1000}$ Quadratfuß.

Centiare = dem Quadr.-Mètre, od. $9\frac{48}{100}$ Quadr.Fß.

Körpermaaße für flüssige Sachen.

Litre (Pinte, Kanne,) = dem cubischen Décimètre, oder $50\frac{46}{100}$ ehemaligen Französ. Cubiczollen, oder $\frac{1}{10}$ mehr als eine Pariser Pinte.

Déca-

Décalitre (Boisseau, Ohm,) = 10 cubiſchen Décimètres, oder 5 Cubicfuß.

Hectolitre (Velte, Eimer,) = 100 cubiſchen Décimètres oder $504\frac{6}{10}$ Cubiczoll.

Kilolitre (Muid, Faß,) = 1000 cubiſchen Décimètres oder 50 Cubicfuß.

Décilitre (Verre,) = $\frac{1}{10}$ des Décimètre, oder $5\frac{4}{100}$ Cubiczollen.

Die Münchner Maaß = $1\frac{6}{10}$ Pinten Franz. Maaß.

Der Münchner Eimer Branntewein zu 60 Maaß = $63\frac{6}{10}$ Pinten Franzöſ. Maaßes.

Der Münchner Eimer Bier zu 64 Maaß = $67\frac{84}{100}$ Pinten Franzöſ. Maaßes.

Körpermaaße für trockene Sachen.

Litre = dem cubiſchen Décimètre.

Décalitre (Boisseau) = 10 cubiſchen Décimètres.

Hectolitre (Setier) = 100 cubiſchen Décimètres.

Der Münchner Schäffel Korn zu 6 Metzen = $222\frac{89}{100}$ Litres, oder $17\frac{14}{100}$ Boisseaux Franzöſ. Maaßes.

Der Scheffel Haber zu 7 Metzen = $260\frac{4}{100}$ Litres, oder $20\frac{4}{100}$ Boisseaux Franzöſ. Maaßes.

3706 Litres = 100 Münchner Scheffeln.

Maaße ſolider Körper oder Holzmaaß.

Stère = einem cubiſchen Mètre, oder $29\frac{2032}{10000}$ ehemaligen Franzöſ. Cubicſchuhen.

Décastère kommt mit der Klafter (corde) überein, und enthält 10 Stères.

Décistère (Solive) = dem $\frac{1}{10}$ des cubiſchen Mètre.

2 Klafter Holz zu 6 Baier. Schuhen = $3\frac{13}{100}$ Stères.

Gewichte.

1000 ℔. (Schiffpfund) = millier.
100 ℔. = quintal.
Kilogramme (Livre, Pfund) ist das Gewicht eines cubischen Décimètre, angefüllt mit destillirtem Wasser im Zustande seiner größten Verdichtung = 18827 $\frac{1}{100}$ grains, oder 20 Onces, oder 2 Livres, 0 once, 5 gros, oder etwas über 2 Pariser Pfund (2 $\frac{44}{1000}$ Pf.). Das Baierische Pfund ist ungefähr um 2 Unzen schwerer als das Französische; oder = $\frac{1}{4}$ Kilogramme.
Das Zehnfache von Kilogramme heißt Myriagramme.
Hectogramme (Once, Unze) = $\frac{1}{10}$ des Livre, oder 10 gros, oder 6 Loth 3 $\frac{9}{10}$ Quint, oder 1882 Gran Markgewicht.
Décagramme (Gros, Quintchen,) = $\frac{1}{10}$ der once, oder 10 deniers, oder beynahe 2 $\frac{1}{2}$ Quint, oder 188 $\frac{27}{100}$ Gran Markgewicht.
Gramme (Denier, Scrupel,) = $\frac{1}{10}$ des gros, oder 10 grains, oder 18 $\frac{827}{1000}$ alte grains des vormaligen Pariser in 9216 Grains zertheilten Pfundes von 16 Unzen, jede zu 576 Grains, oder $\frac{1}{4}$ Quint, mit einem kleinen Ueberschuß.
Décigramme (grain, Gran,) = $\frac{1}{10}$ des denier, oder 1 $\frac{882}{1000}$ Gran.
5609 Grammes = 10 Baier. Pfund, oder 11 Pfund 9 Loth Nürnb. Gewicht.
1 Münchner Pfund = 561 $\frac{66}{100}$ Grammes.
1 Münchner Centner = 56 $\frac{16}{100}$ Kilogrammes.

Münzen.

Bey dem Französischen **Münzsystem** ist 1 Frank oder Livre die Einheit. Der Franc d'argent = 1 Livre, 0 Sous, 3 Deniers, nach dem ehemaligen Livre Tournois gerechnet, welches ziemlich genau 28 Kreuzer (27 $\frac{27}{32}$) im Teutschen Gelde macht nach dem 24 Guldenfuß. 80 neue

80 neue Franken = 81 ehemaligen Livres Tournois.

Der Frank wiegt 5 Grammes. Die Legirung ist ein Zehentheil des ganzen Gewichts; also ein neuer Silberfrank ist ein Stück des $14\frac{2}{5}$ löthigen Silbers am Gewicht von 5 Grammen.

Der Frank wird abgetheilt in Decimes, Centimes und Millimes.

1 Decime = 2 Sous, $\frac{3}{10}$ den. oder $2\frac{3}{4}$ Kr.
1 Centime = $2\frac{43}{100}$ den. oder $\frac{1}{4}$ Kr.
1 Millime = $\frac{1}{4}$ eines Denier.
1 Sou = $\frac{1}{20}$ livre = 12 Deniers, = 5 Centimes.
10 Sous = $\frac{1}{2}$ livre = fünf Decimes, oder 50 Centimes, oder $13\frac{59}{64}$ Kr.
1 Denier = $\frac{1}{240}$ livre = $\frac{1}{12}$ Sou = vier Millimes.

Die Münzeinheit für Gold ist ein Franc d'or am Gewicht von 8 Grammen, die Legirung ist ebenfalls ein Zehentheil des ganzen Gewichts. Sein Werth richtet sich nach dem Wechselcurs, und nach dem Vergleichungswerth des feinen Goldes gegen feines Silber bey einerley Gewicht.

§. 394.

Zeitmaaße des gemeinen Lebens.

1 gemeines Jahr = 12 Monaten oder 52 Wochen und 1 Tag oder 13 Monaten, das Monat zu 28 Tagen gerechnet und 1 Tag, oder 365 Tagen. Das Schaltjahr hat einen Tag mehr, weil jährlich fast 6 Stunden überschießen, welche in 4 Jahren 24 Stunden oder einen Tag beynahe ausmachen.
$\frac{1}{2}$ Jahr = 26 Wochen. Ein Quartal oder $\frac{1}{4}$ Jahr = 13 Wochen.
1 Monat = 4 Wochen und 2 oder 3 Tage.
1 Woche = 7 Tagen; zur Arbeit nur 6 Tage.
1 Tag und Nacht = 24 Stunden oder 1440 Minuten.
1 Stunde (St.) = 60 Minuten (60′).
1 Minute = 60 Secunden (60″).
1 Secunde = 60 Tertien (60‴).

Die

Die zwölf Monate sind:
Januar hat 31 Tag.
Februar oder Hornung, hat 28, im Schaltjahr 29 Tage.
März, Lenzmonat, hat 31 Tage.
April, hat 30 Tage.
May hat 31 Tage.
Junius, Brachmonat, 30 Tage.
Julius, Heumonat, 31 Tage.
August, Erndemonat, 31 Tage.
September, Herbstmonat, 30 Tage.
October, Weinmonat, 31 Tage.
November, Wintermonat, 30 Tage.
December, Christmonat, 31 Tage.

§. 395.

Namen gezählter Dinge.

1 Schock = 60 Stücken.
1 Mandel = 15 Stücken.
1 Dutzend = 12 Stücken.
1 Wurf oder Spieslein = 5 Stück.
1 Kluppet = 4.
1 Schober Getraid, Stroh = 60 Garben, oder Büscheln oder Bund.
1 Schöberlein = 10 Büschel Stroh.
1 Tonne Golds = 100000 fl.
1 Tonne Honig = 99 Maaß oder 3 Centner.
1 Karte Seide = 2 Pfund.
1 Groß Knöpfe = 12 Dutzend.

Beym Pelzwerk und Leder.

1 Zimmer = 4 Dechet oder 40 Stück, Füchse oder Zobel.
1 Dechet = 10 Stück.

Beym Tuch.

1 Saum = 22 Tücher.
1 Ballen = 12 Tücher.
1 Tuch = 32 Ellen, an einigen Orten 22 Ellen.
1 Pack = 10 Tuch.

Beym

Beym Papier.

1 Ballen = 10 Ries oder 200 Buch oder 4800 Bogen Schreibpapier oder 5000 Bogen Druckpapier.
1 Ries = 20 Buch, oder 480 Bogen Schreibpapier oder 500 Bogen Druckpapier.
1 Buch = 24 Bog. Schreibpap. und 25 Bog. Druckp.
1 Alphabet in gedruckten Büchern = 23 Bogen.

Anhang
einiger nützlichen Tabellen.

§. 396.
Bruchtheile des Gulden aus Kreuzern.

Kr.	fl.	Kr.	fl.	Kr.	fl.	Kr.	fl.
1	$\frac{1}{60}$	$11\frac{1}{4}$	$\frac{3}{160}$	$26\frac{1}{4}$	$\frac{7}{160}$	$42\frac{1}{2}$	$\frac{17}{240}$
2	$\frac{1}{30}$	12	$\frac{1}{5}$	$27\frac{1}{4}$	$\frac{11}{240}$	45	$\frac{3}{4}$
$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{240}$	$12\frac{1}{2}$	$\frac{5}{240}$	30	$\frac{1}{8}$	$47\frac{1}{2}$	$\frac{19}{240}$
3	$\frac{1}{20}$	15	$\frac{1}{4}$	$32\frac{1}{2}$	$\frac{13}{240}$	48	$\frac{4}{5}$
$3\frac{3}{4}$	$\frac{1}{160}$	$17\frac{1}{2}$	$\frac{7}{240}$	$33\frac{3}{4}$	$\frac{9}{160}$	$48\frac{3}{4}$	$\frac{13}{160}$
4	$\frac{1}{15}$	18	$\frac{3}{10}$	35	$\frac{7}{120}$	50	$\frac{5}{6}$
5	$\frac{1}{12}$	$18\frac{3}{4}$	$\frac{5}{160}$	36	$\frac{3}{5}$	$52\frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$
6	$\frac{1}{10}$	20	$\frac{1}{3}$	$37\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	54	$\frac{9}{10}$
$7\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$22\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	40	$\frac{2}{3}$	55	$\frac{11}{240}$
8	$\frac{2}{15}$	24	$\frac{2}{5}$	$41\frac{1}{4}$	$\frac{11}{160}$	$56\frac{1}{4}$	$\frac{15}{160}$
10	$\frac{1}{6}$	25	$\frac{5}{12}$	42	$\frac{7}{10}$	$57\frac{1}{2}$	$\frac{23}{240}$

§. 397.

§. 397.

Bruchtheile des Thalers aus Kreuz. Rhein.

Thl. Kr. Rhn.	Thl. Kr. Rhn.	Thl. Kr. Rhn.
1 = 90	$\frac{1}{4}$ = 22½	$\frac{1}{10}$ = 9
$\frac{3}{4}$ = 67½	$\frac{1}{5}$ = 18	$\frac{1}{30}$ = 3
$\frac{2}{3}$ = 1 fl.	$\frac{1}{6}$ = 15	$\frac{1}{45}$ = 2
$\frac{1}{2}$ = 45 kr.	$\frac{1}{8}$ = 11¼	$\frac{1}{90}$ = 1
$\frac{1}{3}$ = 30	$\frac{1}{9}$ = 10	

§. 398.

Bruchtheile des Thalers aus Kreuz. Fränk.

Thl. Kr. Frk.	Thl. Kr. Frk.	Thl. Kr. Frk.
1 = 72	$\frac{1}{4}$ = 18	$\frac{1}{18}$ = 4
$\frac{3}{4}$ = 54	$\frac{1}{6}$ = 12	$\frac{1}{24}$ = 3
$\frac{2}{3}$ = 48	$\frac{1}{8}$ = 9	$\frac{1}{36}$ = 2
$\frac{1}{2}$ = 36	$\frac{1}{9}$ = 8	$\frac{1}{72}$ = 1
$\frac{1}{3}$ = 24	$\frac{1}{12}$ = 6	

§. 399.

Ortsgulden Kr.	Ortsgulden Kr.
$\frac{1}{2}$ = 7½	2½ = 37½
1 = 15	3 = 45
1½ = 22½	3½ = 52½
2 = 30	

§. 400.

§. 400.

Bruchtheile des Sächs. Thalers aus Sächs. Groschen (Sgr.).

Gr.	Thl.	Gr.	Thl.	Gr.	Thl.
1	$\frac{1}{24}$	8	$\frac{1}{3}$	18	$\frac{3}{4}$
2	$\frac{1}{12}$	9	$\frac{3}{8}$	20	$\frac{5}{6}$
3	$\frac{1}{8}$	12	$\frac{1}{2}$	21	$\frac{7}{8}$
4	$\frac{1}{6}$	15	$\frac{5}{8}$		
6	$\frac{1}{4}$	16	$\frac{2}{3}$		

§. 400b.

Reduction der Sächs. Thl. auf Gulden und Kreuzer oder Rheinische Währung.

Man duplirt die Zahl der Thaler, und zieht vom Duplum ein Zehntel ab.

Z. E. Wie viel Gulden sind 27 Thl.?

$2 \times 27 = 54$

$54 \times \frac{1}{10} = 5\frac{4}{10}$

$49\frac{6}{10}$

54

Oder 5,4

49,6

1	Thl.	=	1 fl. 48 kr.	20	Thl.	=	36 fl.
2	:	=	3 : 36 :	30	:	=	54 :
3	:	=	5 : 24 :	40	:	=	72 :
4	:	=	7 : 12 :	50	:	=	90 :
5	:	=	9 : — :	60	:	=	108 :
6	:	=	10 : 48 :	70	:	=	126 :
7	:	=	12 : 36 :	80	:	=	144 :
8	:	=	14 : 24 :	90	:	=	162 :
9	:	=	16 : 12 :	100	:	=	180 :
10	:	=	18 : — :				

§. 401.

Verhältniß der Sächsischen Groschen gegen Rheinische Währung.

Gr.	Kr. Rhn.	Gr.	Kr. Rhn.	Gr.	Kr. Rhn.
1	4½	7	31½	13	58½ kr.
2	9	8	36	14	1 fl. 3 kr.
3	13½	9	40½	15	1 fl. 7½
4	18	10	45	16	1 fl. 12
5	22½	11	49½	17	1 fl. 16½
6	27	12	54	18	1 fl. 21

Gr.	Kr. Rhn.
19	1 fl. 25½ kr.
20	1 fl. 30 kr.
21	1 fl. 34½
22	1 fl. 39
23	1 fl. 43½

§. 402.

§. 402.

Verhältniß

der Gulden Fränk. zu Gulden Rheinisch.

Fränk. fl.	Rhein. fl.	Rhein. kr.
1	1	15
2	2	30
3	3	45
4	5	—
5	6	15
6	7	30
7	8	45
8	10	—
9	11	15
10	12	30
20	25	—
30	37	30
40	50	—
50	62	30
60	75	—
70	87	30
80	100	—
90	112	30
100	125	—
500	625	—
1000	1250	—

der Gulden Rhn. zu Gulden Fränkisch.

Rhein. fl.	Fränk. fl.	Fränk. kr.
1	—	48
2	1	36
3	2	24
4	3	12
5	4	—
6	4	48
7	5	36
8	6	24
9	7	12
10	8	—
20	16	—
30	24	—
40	32	—
50	40	—
60	48	—
70	56	—
80	64	—
90	72	—
100	80	—
500	400	—
1000	800	—

§. 403.

§. 403.

Fränkische Kreuzer in Rheinische.

Fr. kr.	Rhn. kr.	Fr. kr.	Rhn. kr.	Fr. kr.	Rhn. kr.	Fr. kr.	Rhn. kr	Fr. kr.	Rhn. kr.	Fr. kr.	Rhn. fl	kr.
1	1 1/4	11	13 3/4	21	26 1/4	31	38 3/4	41	51 1/4	51	1	3 3/4
2	2 1/2	12	15	22	27 1/2	32	40	42	52 1/2	52	1	5
3	3 3/4	13	16 1/4	23	28 3/4	33	41 1/4	43	53 3/4	53	1	6 1/4
4	5	14	17 1/2	24	30	34	42 1/2	44	55	54	1	7 1/2
5	6 1/4	15	18 3/4	25	31 1/4	35	43 3/4	45	56 1/4	55	1	8 3/4
6	7 1/2	16	20	26	32 1/2	36	45	46	57 1/2	56	1	10
7	8 3/4	17	21 1/4	27	33 3/4	37	46 1/4	47	58 3/4	57	1	11 1/4
8	10	18	22 1/2	28	35	38	47 1/2	48	60	58	1	12 1/2
9	11 1/4	19	23 3/4	29	36 1/4	39	48 3/4	49	61 1/4	59	1	13 3/4
10	12 1/2	20	25	30	37 1/2	40	50	50	62 1/2	60	1	15

§. 404.

Rheinische Kreuzer in Fränkische.

Rhn. kr.	Fr. kr.	Rhn. kr.	Fr. kr.	Rhn. kr.	Fr. kr.	Rhn. kr.	Fr. kr.	Rhn. kr.	Fr. kr.	Rhn. kr.	Fr. kr.
1	4/5	11	8 4/5	21	16 4/5	31	24 4/5	41	32 4/5	51	40 4/5
2	1 3/5	12	9 3/5	22	17 3/5	32	25 3/5	42	33 3/5	52	41 3/5
3	2 2/5	13	10 2/5	23	18 2/5	33	26 2/5	43	34 2/5	53	42 2/5
4	3 1/5	14	11 1/5	24	19 1/5	34	27 1/5	44	35 1/5	54	43 1/5
5	4	15	12	25	20	35	28	45	36	55	44
6	4 4/5	16	12 4/5	26	20 4/5	36	28 4/5	46	36 4/5	56	44 4/5
7	5 3/5	17	13 3/5	27	21 3/5	37	29 3/5	47	37 3/5	57	45 3/5
8	6 2/5	18	14 2/5	28	22 2/5	38	30 2/5	48	38 2/5	58	46 2/5
9	7 1/5	19	15 1/5	29	23 1/5	39	31 1/5	49	39 1/5	59	47 1/5
10	8	20	16	30	24	40	32	50	40	60	48

§. 405.

Zerstreuungen der Ellenbrüche.

$\frac{3}{4}$		$\frac{3}{8}$		$\frac{5}{8}$		$\frac{7}{8}$		$\frac{5}{6}$	
2	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{4}$	4	$\frac{1}{2}$	4	$\frac{1}{2}$	3	$\frac{1}{2}$ und
1	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$	2	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{3}$
						1	$\frac{1}{2}$		

§. 406.

Zerstreuungen aus 12.

2 ist $\frac{1}{6}$ 3 ist $\frac{1}{4}$ 4 ist $\frac{1}{3}$

5		6 ist $\frac{1}{2}$
4	$\frac{1}{2}$	
1	$\frac{1}{4}$	

7		8 ist $\frac{2}{3}$	9		10		11		
6	$\frac{1}{2}$		6	$\frac{1}{2}$	6	$\frac{1}{2}$	6	$\frac{1}{2}$	
1	$\frac{1}{6}$		3	$\frac{1}{2}$	4	$\frac{1}{3}$	3	$\frac{1}{2}$	und
							2	$\frac{1}{6}$	

§. 407.

Zerstreuungen aus 16.

2 ist $\frac{1}{8}$ 3 4 ist $\frac{1}{4}$ 5 6 7 8 ist $\frac{1}{2}$

3			5		6		7	
2	$\frac{1}{8}$		4	$\frac{1}{4}$	4	$\frac{1}{4}$	4	$\frac{1}{4}$
1	$\frac{1}{2}$		1	$\frac{1}{4}$	2	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{2}$
							1	$\frac{1}{2}$

9		10		11		12		13		14		15	
8	$\frac{1}{8}$	8	$\frac{1}{4}$	8	$\frac{1}{4}$	8	$\frac{1}{2}$	8	$\frac{1}{2}$	8	$\frac{1}{2}$	8	$\frac{1}{2}$
1	$\frac{1}{8}$	2	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{1}{4}$	4	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$	2	$\frac{1}{2}$	4	$\frac{1}{2}$
												2	$\frac{1}{2}$
												1	$\frac{1}{2}$

§. 408.

§. 408.

Zerstreuungen aus 32 und Bruchtheile des Pfunds zu 32 Loth.

2 = 1/16

2	1/16
1	1/32

3

4 = 1/8

4	1/8
1	1/32

5

4	1/8
2	1/16

6

4	1/8
2	1/16
1	1/32

7

8 = 1/4

9

8	1/4
1	1/32

10

8	1/4
2	1/16

11

8	1/4
4	1/16
1	1/32

12

8	1/4
4	1/32

13

8	1/4
4	1/32
1	1/64

14

8	1/4
4	1/32
2	1/64

15

8	1/4
4	1/32
2	1/64
1	1/128

16 = 1/2

17

16	1/2
1	1/16

18

16	1/2
2	1/8

19

16	1/2
2	1/8
1	1/32

20

16	1/2
4	1/16

21

16	1/2
4	1/16
1	1/64

22

16	1/2
4	1/16
2	1/32

23

16	1/2
4	1/16
2	1/32
1	1/64

24

16	1/2
8	1/32

25

16	1/2
8	1/32
1	1/128

26

16	1/2
8	1/32
2	1/64

27

16	1/2
8	1/32
2	1/64
1	1/128

28

16	1/2
8	1/32
4	1/64

29

16	1/2
8	1/32
4	1/64
1	1/128

30

16	1/2
8	1/32
4	1/64
2	1/128

31

16	1/2
8	1/32
4	1/64
2	1/128
1	1/256

§. 409.

§. 409.

Zerstreuungen aus 100 und Bruchtheile des Centners zu 100 Pfund.

Pfund	Ct.	Pfund	Ct.	Pfund	Ct.	Pfund	Ct.
11 1/9	1/9	28 4/7	2/7	55 5/9	5/9	77 7/9	7/9
12 1/2	1/8	33 1/3	1/3	57 1/7	4/7	80	4/5
14 2/7	1/7	37 1/2	3/8	60	3/5	83 1/3	5/6
16 2/3	1/6	40	2/5	62 1/2	5/8	85 5/7	6/7
20	1/5	42 6/7	3/7	66 2/3	2/3	87 1/2	7/8
22 2/9	2/9	44 4/9	4/9	71 3/7	5/7	88 8/9	8/9
25	1/4	50	1/2	75	3/4		

§. 410.

Zerstreuungen der Kreuzer auf Guldentheile.

Kr.		Kr.		Kr.		Kr.	
9	6 1/10 fl.	32	30	1/2 fl.	44	20 1/3 fl.	55
	3 1/2		2	1/15		20 1/3	
11	10 1/6 fl.	33	30	1/2		4 1/5	
	1 1/10		3	1/10	48	30 1/2 fl.	
13	12 1/5 fl.	35	30	1/2 fl.		15 1/2	57
	1 1/12		5	1/6		3 1/5	
16	15 1/4 fl.	36	30	1/2 fl.	50	30 1/2 fl.	
	1 1/15		6	1/5		10 1/3	und
18	15 1/4 fl.	37	30	1/2 fl.		10 1/3	
	3 1/5		6	1/5	54	30 1/2 fl.	
27	20 1/3 fl.		1	1/6		10 1/3	und
	5 1/4	38	30	1/2 fl.		10 1/3	
	1 1/5	und	6	1/5		2 1/5	u. 58
	1 1/5		2	1/3		2 1/5	

30	1/2 fl.	55	
10	1/3		und
10	1/3		
10	1/3		
5	1/2		
10	1/3		und
10	1/3		
10	1/3		
5	1/2		
1	1/5		und
1			
od. 60		1	fl.
— ÷ 3		÷ 3	kr.
60		1	fl.
— ÷ 2		÷ 2	kr.

§. 411.

§. 411.

Zinstabelle auf 4 pro Cent.

Capital in 1 Jahr Zins				in 1 Monat		
fl.	fl.	Kr.	Pf.	fl.	Kr.	Pf.
1	—	2	$1\frac{3}{5}$	—	—	$\frac{4}{5}$
2	—	4	$3\frac{1}{5}$	—	—	$1\frac{3}{5}$
3	—	7	$\frac{4}{5}$	—	—	$2\frac{2}{5}$
4	—	9	$2\frac{2}{5}$	—	—	$3\frac{1}{5}$
5	—	12	—	—	1	—
6	—	14	$1\frac{3}{5}$	—	1	$\frac{4}{5}$
7	—	16	$3\frac{1}{5}$	—	1	$1\frac{3}{5}$
8	—	19	$\frac{4}{5}$	—	1	$2\frac{2}{5}$
9	—	21	$2\frac{2}{5}$	—	1	$3\frac{1}{5}$
10	—	24	—	—	2	—
20	—	48	—	—	4	—
30	1	12	—	—	6	—
40	1	36	—	—	8	—
50	2	—	—	—	10	—
60	2	24	—	—	12	—
70	2	48	—	—	14	—
80	3	12	—	—	16	—
90	3	36	—	—	18	—
100	4	—	—	—	20	—
200	8	—	—	—	40	—
300	12	—	—	1	—	—
400	16	—	—	1	20	—
500	20	—	—	1	40	—
600	24	—	—	2	—	—
700	28	—	—	2	20	—
800	32	—	—	2	40	—
900	36	—	—	3	—	—
1000	40	—	—	3	20	—

§. 412.

Zinstabelle auf $4\frac{1}{2}$ pro Cent.

Capital in 1 Jahr Zins				in 1 Monat		
fl.	fl.	Kr.	Pf.	fl.	Kr.	Pf.
1	—	2	$2\frac{4}{5}$	—	—	$-\frac{9}{10}$
2	—	5	$1\frac{3}{5}$	—	—	$1\frac{4}{5}$
3	—	8	$-\frac{2}{5}$	—	—	$2\frac{7}{10}$
4	—	10	$3\frac{1}{5}$	—	—	$3\frac{3}{5}$
5	—	13	2	—	1	$-\frac{1}{2}$
6	—	16	$-\frac{4}{5}$	—	1	$1\frac{2}{5}$
7	—	18	$3\frac{3}{5}$	—	1	$2\frac{3}{10}$
8	—	21	$2\frac{2}{5}$	—	1	$3\frac{1}{5}$
9	—	24	$1\frac{1}{5}$	—	2	$-\frac{1}{10}$
10	—	27	—	—	2	1
20	—	54	—	—	4	2
30	1	21	—	—	6	3
40	1	48	—	—	9	—
50	2	15	—	—	11	1
60	2	42	—	—	13	2
70	3	9	—	—	15	3
80	3	36	—	—	18	—
90	4	3	—	—	20	1
100	4	30	—	—	22	2
200	9	—	—	—	45	—
300	13	30	—	1	7	2
400	18	—	—	1	30	—
500	22	30	—	1	52	2
600	27	—	—	2	15	—
700	31	30	—	2	37	2
800	36	—	—	3	—	—
900	40	30	—	3	22	2
1000	45	—	—	3	45	—

§. 413.

Zinstabelle auf 5 pro Cent.

Capital in 1 Jahr Zins				in 1 Monat		
fl.	fl.	Kr.	Pf.	fl.	Kr.	Pf.
1	—	3	—	—	—	1
2	—	6	—	—	—	2
3	—	9	—	—	—	3
4	—	12	—	—	1	—
5	—	15	—	—	1	1
6	—	18	—	—	1	2
7	—	21	—	—	1	3
8	—	24	—	—	2	—
9	—	27	—	—	2	1
10	—	30	—	—	2	2
20	1	—	—	—	5	—
30	1	30	—	—	7	2
40	2	—	—	—	10	—
50	2	30	—	—	12	2
60	3	—	—	—	15	—
70	3	30	—	—	17	2
80	4	—	—	—	20	—
90	4	30	—	—	22	2
100	5	—	—	—	25	—
200	10	—	—	—	50	—
300	15	—	—	1	15	—
400	20	—	—	1	40	—
500	25	—	—	2	5	—
600	30	—	—	2	30	—
700	35	—	—	2	55	—
800	40	—	—	3	20	—
900	45	—	—	3	45	—
1000	50	—	—	4	10	—

Das

Das Einmal Eins.

1 mal 1 ist 1
2 mal 2 ist 4
3 mal 2 ist 6
4 mal 2 ist 8
5 mal 2 ist 10
6 mal 2 ist 12
7 mal 2 ist 14
8 mal 2 ist 16
9 mal 2 ist 18
10 mal 2 ist 20

3 mal 3 ist 9
4 mal 3 ist 12
5 mal 3 ist 15
6 mal 3 ist 18
7 mal 3 ist 21
8 mal 3 ist 24
9 mal 3 ist 27
10 mal 3 ist 30

4 mal 4 ist 16
5 mal 4 ist 20
6 mal 4 ist 24
7 mal 4 ist 28
8 mal 4 ist 32
9 mal 4 ist 36
10 mal 4 ist 40

5 mal 5 ist 25
6 mal 5 ist 30
7 mal 5 ist 35
8 mal 5 ist 40
9 mal 5 ist 45
10 mal 5 ist 50

6 mal 6 ist 36
7 mal 6 ist 42
8 mal 6 ist 48
9 mal 6 ist 54
10 mal 6 ist 60

7 mal 7 ist 49
8 mal 7 ist 56
9 mal 7 ist 63
10 mal 7 ist 70

8 mal 8 ist 64
9 mal 8 ist 72
10 mal 8 ist 80

9 mal 9 ist 81
10 mal 9 ist 90

10 mal 10 ist 100

2	mal	11	ist 22
3	mal	11	ist 33
4	mal	11	ist 44
5	mal	11	ist 55
6	mal	11	ist 66
7	mal	11	ist 77
8	mal	11	ist 88
9	mal	11	ist 99
10	mal	11	ist 110

2	mal	12	ist 24*)
3	mal	12	ist 36
4	mal	12	ist 48
5	mal	12	ist 60
6	mal	12	ist 72
7	mal	12	ist 84
8	mal	12	ist 96
9	mal	12	ist 108
10	mal	12	ist 120

2	mal	16	ist 32 **)
3	mal	16	ist 48
4	mal	16	ist 64
5	mal	16	ist 80
6	mal	16	ist 96
7	mal	16	ist 112
8	mal	16	ist 128
9	mal	16	ist 144
10	mal	16	ist 160

2	mal	24	ist 48 ***)
3	mal	24	ist 72
4	mal	24	ist 96
5	mal	24	ist 120
6	mal	24	ist 144
7	mal	24	ist 168
8	mal	24	ist 192
9	mal	24	ist 216
10	mal	24	ist 240

2	mal	32	ist 64 ****)
3	mal	32	ist 96
4	mal	32	ist 128
5	mal	32	ist 160
6	mal	32	ist 192
7	mal	32	ist 224
8	mal	32	ist 256
9	mal	32	ist 288
10	mal	32	ist 320

2	mal	60	ist 120 *****)
3	mal	60	ist 180
4	mal	60	ist 240
5	mal	60	ist 300
6	mal	60	ist 360
7	mal	60	ist 420
8	mal	60	ist 480
9	mal	60	ist 540
10	mal	60	ist 600

*) Dieser Abschnitt ist brauchbar, um Dutzende zu resolviren.

**) Dieser Absatz dient, um Simmer Korn auf Metzen zu resolviren.

***) Mit diesem Abschnitt resolvirt man Sächs. Thl. in Ggr.

****) Dieser Absatz ist vornämlich bey Resolvirung der Pfunde auf Lothe zu gebrauchen.

*****) Diesen Abschnitt gebraucht man, um Gulden in Kreuzer zu resolviren.

Beantwortung der Aufgaben zur Uebung

§. 11.
im Zahlenaussprechen.

Num.

1. Ein tausend, ein hundert und eilf Fuß.
2. Ein tausend, drey hundert und fünf und vierzig Gulden, dreyzehen Kreuzer, drey Pfenning.
3. Drey und zwanzig tausend, sechs hundert und zwey und vierzig Fuß.
4. Eine Million, drey hundert und sieben und sechzig tausend, sechs hundert und ein und dreyßig mal.
5. Hundert und ein und zwanzig Millionen, fünf hundert und vier tausend, zwey hundert und vierzig Meilen.
6. Hundert und vier und vierzig Millionen.
7. Neunzehen tausend, drey hundert und zwey. Neunzehen tausend, neun hundert und sieben und siebenzig.
8. Acht und vierzig tausend und ein und zwanzig. Vier und funfzig tausend, sechs hundert und sechs und achtzig.

9. Neun

Num.

9. Neun und zwanzig Millionen, zwey hundert und vierzig tausend.

10. Zwey hundert und vier und vierzig Trillionen, ein hundert und vierzig tausend, sechs hundert und fünf und zwanzig Billionen.

11. Achtzehen Trillionen, vier hundert und sechs und vierzig tausend, sieben hundert und vier und vierzig Billionen, drey und siebenzig tausend, sieben hundert und neun Millionen, fünf hundert und ein und funfzig tausend, sechs hundert und funfzehen Körner. — Ein tausend und achtzig Millionen Menschen.

12. Sechs hundert Trillionen.

§. 12.
im Zahlenschreiben.

Num.	Num.
13. 10010fl. 35kr. 2r.	19. 34400000.
14. 15000. 12111.	20. 516000000.
15. 11124.	21. 1782. 5446664. 4130
16. 146400000. 174000.	22. 1685. 700000.
17. 774000000000.	23. 10020.
18. 26000000.	24. 10800.

§. 25.
im Addiren gleichgenannter ganzer Zahlen.

Num.	Num.
25. 73.	28. 77.
26. 240000.	29. 1997.
27. 2745.	30. 223.

Num.	Num.
31. 2427.	34. 6054.
32. 3575.	35. 603550.
33. 968.	36. 29739420.

§. 37.
im Subtrahiren gleichgenannter ganzer Zahlen.

Num.	Num.
37. 69.	43. 194.
38. 151.	44. 300.
39. 339.	45. 24.
40. 148.	46. 206.
41. 74.	47. 486.
42. 6211.	48. 247.

§. 61.
im Multipliciren gleichgenannter ganzer Zahlen.

Num.	Num.
49. 5400.	55. 9288000.
50. 1825.	56. 44800.
51. 4050.	57. 5888.
52. 9384.	58. 3600.
53. 3650.	59. 2048.
54. 960.	60. 288.

§. 81.
im Dividiren gleichgenannter ganzer Zahlen.

Num.	Num.
61. 148.	63. 48.
62. 32.	64. 36.

Num.
65. 337.
66. 19.
67. 250.
68. 1920 Buch 96 Ries
$9\frac{3}{5}$ Ballen.

Num.
69. 50 Jahre, die Schalttage ungerechnet.
70. $92\frac{2}{3}$.
71. $2680\frac{40}{97}$.
72. 24.

§. 92.
in der Namenänderung.

Num.
73. 144.
74. 2 fl. 24 kr.
75. 30 fl. 25 kr.
76. 410.
77. 12 ℔. 26 Loth.
78. 12.
79. 4 Sim. 12 Metzen.
80. 1080.
81. 1344.
82. 22400.
83. 6000.
84. 1300.

Num.
85. 198.
86. 5475.
87. 2 Thl. 50 Kr.
88. 750.
89. 14400.
90. 384.
91. 72.
92. 44 fl. Frk. 8 kr.
93. 19 Jahr 12 Woch.
94. $6\frac{2}{3}$.
95. 1350.
96. 11 Eimer 26 Maaß.

§. 99.
im Addiren ungleichgenannter ganzer Zahlen.

Num.
97. 11 Ct. 58 ℔. 15 L.
98. 1089 fl. 15 kr. 1 kr.
99. 33 Sim. 2 Metzen.
100. 379 fl. 4 kr. 2 kr.
101. $5\frac{1}{2}$ Eim. + 3 B.

Num.
102. 19 fl. 9 Bz. 7 kr.
103. 60 J. 10 W. 2 T.
104. 3 fl. 19 kr.
105. 36 Ctner 66 ℔.
106. 9 fl. 57 kr. 3 kr.

Num.	Num.
107. 27 Sim. 26 Mz.	108. 10 Sim. 5 Metz.
a. 31 Scheffel, 4 Metz., 1 Viertel, 5 Mäßlein, 1 Dreyßiger.	b. 18 Scheffel, 1 Metz, 1 Viertel.

§. 105.

im Subtrahiren ungleichgenannter ganzer Zahlen.

Num.	Num.
109. 79 fl. 4 kr.	117. 7 T. 23 St. 57 M.
110. 3086 fl. 52 kr. 3 ₰.	118. 59 ℔. 15 L. 1 Qu.
111. 8 Sim. 14 Metz.	119. 147 fl. 54 kr. 3 ₰.
112. 17 ℔. 29 Loth.	120. 12 fl. 37 kr. 2 ₰.
113. 16 Sim. 26½ M.	a. 23 Scheffel, 4 Metz.
114. 33 J. 9 M. 1 W. 6 T.	b. 1 Scheffel, 4 Metz., 1 Viert., 6 Mäßl.
115. 37 J. 10 M. 27 T.	c. 4 Scheffel, 5 Metzen.
116. Gewinn 4 Kr.	

§. 112.

im Multipliciren ungleichgenannter ganzer Zahlen.

Num.	Num.
121. 664 fl. 52 kr. 2 ₰.	129. 9131 Tag 6 St.
122. 2597 fl. 36 kr.	130. 182 ℔.
123. 244 fl. 24 kr.	131. 163 fl. 48 kr.
124. 275 fl.	132. 79 fl. 48 kr.
125. 240 fl.	a. 3 Scheffel, 4 Metzen, 1 Viertel, 4 Mäßlein.
126. 19 Ballen 3 Ries.	b. 97 Scheffel, 4 Metz., — Viert. 4 Mäßlein.
127. 126 fl. 24 kr.	
128. 4 Mk. 7 L. 1 Qu.	

§. 119.
im Dividiren ungleichgenannter ganzer Zahlen.

Num.

133. $27\frac{1}{2}$.

134. 488 fl. 6 kr.

135. Jedes Kind 704 fl. 31 kr.
Jeder Enkel 234 fl. $50\frac{1}{3}$ kr.

136. 2 fl. 39 kr.

137. 18 24Kreuzerstück + 8 kr.

138. 9 fl. 36 kr. $3\frac{2}{1\,3}$ r.

Num.

139. 72 fl. 45 kr. $2\frac{2}{2\,5}$ r.

140. 253 fl. 1 kr.

141. $14\frac{6}{1\,3}$ Metzen.

142. 2 fl. 45 kr.

143. 30 fl. 13 kr. $\frac{1}{2}$ r.

144. $15\frac{8\,8}{1\,1\,5}$ Wochen.

a. 4 Scheffel, 5 Metz., 1 Viertel.

b. 5 Metzen, 1 Viertel, $5\frac{1}{3}$ Mäßlein.

§. 121.
in den vier Rechnungsarten.

Num.

145. 1 Mk. 2 Qu. 1 r.

146. 14853 fl. 38 kr.

147. 702 fl. 32 kr. und 234 fl. 10 kr. $2\frac{2}{3}$ r.

148. 37 fl. 27 kr. 2 r.

149. 375 fl. und 625 fl.

150. 62 J. 3 M. 8 T.

151. 76 fl. 30 kr.

152. 872.

153. In England 206, in Teutschland 142 J.

154. 400 Unzen nach dem Silbergewicht.

Num.

155. In 1 Tag 100800 mal und in 1 Jahr 36792000 mal.

156. 3 J. 8 M. 4 T.

157. Das erste Kind bekommt noch 854 fl. 57 kr., das 2te 844 fl. 1 kr. 2 r., das 3te 814 fl. 41 kr., das 4te 751 fl. 54 kr. 2 r., das 5te 738 fl. 14 kr.

158. A hat bekommen 2099 fl. 10 kr. 1 r. und 1949 fl. 10 kr. 1 r.

Ueber-

Num.

Ueberschuß gehabt. B 699 fl. 43 kr. $1\frac{2}{3}$ ℞. und 519 fl. 43 kr. $1\frac{2}{3}$ ℞. Ueberschuß gehabt. C 1399 fl. 26 kr. $3\frac{1}{3}$ ℞. u. Ueberschuß 1169 fl. 26 kr. $3\frac{1}{3}$ ℞.

159. A 797 fl. 3 kr., B 597 fl. 3 kr., C eben so viel.

160. 300.

Num.

161. 8760.

162. 9 Fuß.

163. 9 Fuder, 23 M.

164. 331 fl. 12 kr.

165. 48.

166. Der erste ist 240 Quadratruthen, der 2te 250.

167. 321 fl. 22 kr. 1 ℞.

168. 153 Rthl.

§. 134.

im Aufheben der Brüche.

Num.

169. durch 3. $\frac{1}{4}$.

170. durch 4. $\frac{6}{7}$.

171. durch 7. $\frac{2}{7}$.

172. durch 8. $\frac{4}{7}$.

173. durch 11. $\frac{2}{7}$.

174. durch 12. $\frac{4}{5}$.

175. durch 4. $\frac{61}{150}$.

Num.

176. durch 6. u. 7. $\frac{2}{3}\frac{1}{5}\cdot\frac{3}{5}$.

177. durch 9. u. 2 u. 13. $\frac{10}{13}\frac{4}{0}\ \frac{5}{6}\frac{2}{5}\ \frac{4}{5}$.

178. durch 123. $\frac{3}{4}$.

179. durch 6. $\frac{1}{2}\frac{8}{9}\frac{9}{5}$.

180. durch 3347. $\frac{2}{3}$.

§. 140.

im Reduciren der Brüche auf einerley Nenner.

Num.

181. $\frac{12}{18}\ \frac{8}{18}\ \frac{7}{18}$.

182. $\frac{6}{30}\ \frac{8}{30}\ \frac{3}{30}$.

183. $\frac{30}{60}\ \frac{40}{60}\ \frac{45}{60}\ \frac{24}{60}\ \frac{50}{60}$.

184. $\frac{270}{720}\ \frac{504}{720}\ \frac{48}{720}\ \frac{135}{720}\ \frac{200}{720}$.

Num.

185. $\frac{1020}{4320}\ \frac{1350}{4320}\ \frac{1512}{4320}\ \frac{800}{4320}\ \frac{405}{4320}\ \frac{108}{4320}$.

186. $\frac{160}{720}\ \frac{135}{720}\ \frac{252}{720}\ \frac{150}{720}\ \frac{168}{720}$.

§. 144.

§. 144.
im Einrichten der Brüche.

Num.	Num.
187. $\frac{7}{3}$.	190. $\frac{3}{3}^{2}$.
188. $\frac{12}{4}$.	191. $\frac{3}{5}^{4}$.
189. $\frac{3}{6}^{5}$.	192. $\frac{5}{8}^{9}$.

§. 146.
im Herausnehmen der Ganzen aus unächten Brüchen.

Num.
193. 3. 5. $5\frac{3}{8}$. $3\frac{1}{9}$. $11\frac{1}{3}$. $6\frac{3}{4}$. $4\frac{2}{5}$.

§. 155.
im Addiren der Brüche.

Num.	Num.
194. $\frac{1}{7}^{3}$ oder $1\frac{6}{7}$.	201. 2 Centner.
195. $\frac{1}{1}\frac{8}{1}$ oder $1\frac{7}{11}$.	202. $349\frac{10}{57}$ Loth.
196. $\frac{2}{1}\frac{5}{2}$ oder $2\frac{1}{12}$.	203. $\frac{1}{2}\frac{9}{8}\frac{3}{0}$ ℔.
197. $\frac{2}{1}\frac{2}{4}\frac{1}{0}$ oder $1\frac{8}{14}\frac{1}{0}$.	204. $\frac{5}{48}$ oder $6\frac{1}{4}$ J.
198. $\frac{4}{2}\frac{5}{0}$ oder $2\frac{1}{4}$.	205. $124\frac{3}{4}$.
199. $1\frac{2}{3}\frac{3}{6}$.	206. $13\frac{3}{4}$ S. $2\frac{1}{2}$ M.
200. $22\frac{1}{3}\frac{3}{3}\frac{7}{6}$.	

§. 161.
im Subtrahiren der Brüche.

Num.	Num.
207. $\frac{2}{5}$.	211. 59 kr. $2\frac{2}{3}$ ℔.
208. $3\frac{4}{7}$.	212. $\frac{5}{24}$.
209. $\frac{5}{8}$.	213. $\frac{1}{30}$.
210. $\frac{1}{24}$.	214. $34\frac{3}{4}$.

Num.

215. $\frac{1}{8}$.

216. $1\frac{1}{12}$.

Num.

217. $47\frac{5}{6}$.

218. Der Tag wächst im Jan. um 1 St. 6 Min. ($\frac{6}{60}$), im Febr. 1 St. 32 Min., im März 1 St. 48 Min., im April 1 St. 38 Min., im May 1 St. 14 Min., im Jun. 12 Min., im Jul. nimmt er ab um 58 Min., im Aug. um 1 St. 34 M., im Sept. um 1 St. 42 Min., Oct. 1 St. 44 Min., Nov. 1 St. 18 M., Dec. 14 M.

§. 170. im Multipliciren der Brüche.

Num.

219. $\frac{8}{15}$.

220. $\frac{5}{8}$.

221. $\frac{5}{24}$.

222. $\frac{8}{9}$.

223. $2\frac{3}{8}$ oder $28\frac{7}{8}$.

224. $\frac{21}{8}$ oder $2\frac{5}{8}$.

Num.

225. 65.

226. 176 fl.

227. $2\frac{3}{4}$ Schuh hoch.

228. 15 Thl.

229. $\frac{1}{378}$.

230. $\frac{1}{70}$.

§. 180. im Dividiren der Brüche.

Num.

231. 3.

232. $2\frac{1}{3}$.

233. $1\frac{1}{2}$.

234. 16.

235. $\frac{3}{28}$.

236. $\frac{9}{75}$.

Num.

237. $3\frac{1}{5}$.

238. $1\frac{4}{9}$.

239. $9\frac{3}{10}$.

240. $\frac{3}{7}$.

241. $\frac{8}{9}$.

242. $\frac{1}{211}$ Meile.

§. 185. im Resolviren der Brüche.

Num.

243. 50.

244. 24.

Num.

245. $62\frac{1}{2}$.

246. 10.

Num.
247. 33 kr. 3 ₰.
248. 14.
249. 32 kr. $1\frac{3}{13}$ pf.
250. 16 kr. $3\frac{1}{2}$ pf.

Num.
251. $87\frac{1}{2}$.
252. $56\frac{1}{4}$.
253. 48 kr.
254. $17\frac{7}{9}$.

§. 187. im Reduciren der Brüche.

Num.
255. $\frac{4}{5}$.
256. $\frac{5}{12}$.
257. $\frac{7}{8}$.
258. $\frac{4}{5}$.
259. $\frac{5}{8}$.
260. $\frac{3}{8}$.

Num.
261. $\frac{7}{12}$.
262. $\frac{3}{8}$.
263. $\frac{3}{8}$.
264. $\frac{5}{8}$.
265. $\frac{13}{16}$.
266. $\frac{2}{5}$.

§. 190. im Verändern der Brüche.

Num.
267. $\frac{7}{25}$ Pfund.
268. $\frac{1}{960}$ fl.
269. $\frac{5}{800}$ oder $\frac{1}{160}$ Ct.

Num.
270. $\frac{27}{25}$ Pfund.
271. $\frac{1}{360}$ Thl.
272. $\frac{75}{200}$ oder $\frac{3}{8}$ Ctr.

§. 259. in der Regel de Tri.

Num.
273. 162 fl.
274. 72 fl.
275. 117 fl.
276. 384 fl.
277. 5475 Wörter.
278. 8760 Stunden.
279. 3 fl. 36 kr.
280. 2 fl. 42 kr.

Num.
281. 4 fl. 10 kr.
282. 18 fl. 15 kr.
283. 8 fl. 36 kr.
284. 11 fl. 12 kr.
285. 17 Tagen.
286. 7 fl. 41 kr. $2\frac{2}{13}$ ₰.
287. $4\frac{32}{75}$ ℔. oder 4 ℔. $15\frac{19}{75}$ Loth.

Num.
288. 20 kr.
289. 52.
290. 18 kr.
291. $7\frac{1}{2}$.
292. 450 ℔.
293. 9 ℔. 13 ℔. 2 Qu. $3\frac{3}{4}$ ℞.
294. 12 fl.
295. 3 fl. 15 kr.
296. 40 fl.
297. 8 fl.
298. 6 fl. 24 kr.
299. 448 fl.
300. 80 fl. 18 kr.
301. 10 fl. 40 kr.
302. 15 fl. 52 kr.
303. 12 fl. 40 kr.
304. 56 fl. 40 kr.
305. 6 fl. 18 kr.
306. 10 fl. 8 kr.
307. 9 kr.
308. 5 fl. 9 kr.
309. $1\frac{11}{25}$ ℞.
310. $1\frac{11}{100}$ kr.
311. der Etner $33\frac{1}{3}$ fl., das ℔. 20 kr.
312. 2 ℔. 3 Qu. $3\frac{1}{2}$ ℞.
313. 30 fl.
314. 84 fl.
315. 1 fl. 15 kr.

Num.
316. 40 kr.
317. 18 fl. 8 kr.
318. 13 fl. 57 kr.
319. 65 fl. 20 kr.
320. 7 fl. 17 kr.
321. 105 fl.
322. 25 fl.
323. 41 fl. 15 kr.
324. 8 fl. 53 kr.
325. 8 fl. 24 kr.
326. 3 fl. 28 kr.
327. 27 fl. 27 kr.
328. 12 fl. 36 kr.
329. 18 kr.
330. 4 fl. 42 kr. $1\frac{11}{13}$ ℞.
331. 2 fl. 37 kr. $1\frac{17}{19}$ ℞.
332. 8 kr. $1\frac{3}{4}$ ℞.
333. 1 kr. $1\frac{19}{25}$ ℞.
334. $2\frac{6}{25}$ ℞.
335. 1 fl. 6 kr. $2\frac{2}{3}$ ℞.
336. 2 fl. 46 kr. $2\frac{2}{3}$ ℞.
337. 1 fl. $49\frac{1}{11}$ kr.
338. $10\frac{1}{2}$ Simmer.
339. 183 fl. 20 kr.
340. 11 fl. 24 kr.
341. $22\frac{1}{2}$ kr.
342. 48 kr.
343. 1 fl. 33 kr. 3 ℞.
344. 78 fl.

Num.
345. 5 fl. 20 kr.
346. 10 fl. 29 kr.
347. 81 fl. 7½ kr.
348. 32 fl. 18 kr.
349. 19 fl. 48 kr.
350. 14 fl. 45 kr.
351. 14 kr. ¼ h.
352. 27 kr. 2⅝ h.
353. 42 kr. ¾ h.
354. 21 kr. 2¼ h.
355. 8 kr. 1⅗ h.
356. 16½ kr.
357. 42 fl.
358. 4½ fl.
359. 7¼ fl.
360. 3 fl. 5 kr. 2½ h.
361. 1201 fl. 12 kr.
362. 22 fl.
363. 1 fl. 30 kr.
364. 1 fl. 6 kr.
365. 198 fl.
366. 217 fl. 33 kr.
367. 1 fl. 13 kr. 2 h.
368. 108 fl.
369. 237 fl. 36 kr.
370. 11 fl. 40 kr.
371. 315 Thl.
372. 35 fl. 46 kr.
373. 55 fl. 7⅗ kr.

Num.
374. 369 fl. 36 kr.
375. 41 kr. 2 2/13 h.
376. 1 kr. 23/25 h.
377. 7 fl. 48 kr. 1 h.
378. 5 kr. 3¼ h.
379. 34½ kr.
380. 14 fl. 31 kr.
381. 1 fl. 13 kr. 2 pf.
382. 17 fl.
383. 11 fl. 42 kr.
384. 37 fl. 47 kr. 3¼ h.
385. 33 fl. 13 kr. 3⅘ h.
386. 2 fl. 51 kr. 2¼ h.
387. 10 fl. 56 kr. 1 pf.
388. 13 fl. 3 kr. 1 1/25 pf.
389. 122½ fl.
390. 800 fl.
391. 92 ℔. 6 Loth.
392. 50 fl. 22 kr.
393. 22 fl. 34 kr. 2 pf.
394. 124 fl. 8 kr.
395. 1 fl. 14 kr. 1 pf.
396. 1 fl. 30 kr.
397. 3 fl. 32 kr. 2 pf.
398. 3 fl. 10 kr.
399. 5 fl. 13 kr. 2 pf.
400. 2 fl. 56 kr.
401. 4 fl. 33 kr.
402. 8 fl. 7⅗ kr.

Num.
403. 15 fl. 45 kr.
404. 13 fl. 45 kr.
405. 11 fl.
406. 2 fl. 24 kr.
407. 71 fl. 40 kr.
408. 9 kr.
409. 5 fl. 37 kr. 2 pf. den Eimer zu 64 Maaß gerechnet.
410. 14 fl. 28 kr.
411. 1 fl. 20 kr.
412. 18 kr.
413. $13\frac{1}{2}$ fl.
414. $15\frac{3}{4}$ fl.
415. 16 kr.
416. $2\frac{1}{2}$ kr.
417. 9 kr.
418. $26\frac{1}{4}$ fl. und 1 fl. 15 kr. 3 pf.
419. 8 fl. 10 kr. 3 pf.
420. $12\frac{1}{2}$ fl.
421. 17 kr.
422. 20 kr. $2\frac{1}{2}$ pf.
423. 2 pf.
424. 2 kr. und ungefähr $\frac{1}{2}$ pf. $(\frac{72}{1359})$ pf.
425. 4 fl. 40 kr. $1\frac{1}{4}$ pf.
426. 7 fl. 35 kr. $2\frac{1}{2}$ fl.
427. 19 kr. $2\frac{3}{4}$ pf.
428. 22 kr. 2 pf.

Num.
429. 4 fl. 18 kr. $1\frac{11}{13}$ pf.
430. 65 fl.
431. 2 fl. 4 kr. $1\frac{40}{63}$ oder $\frac{7}{9}$ pf.
432. 39680 fl.
433. 5 fl. 43 kr.
434. 9 fl. $47\frac{1}{2}$ kr.
435. 20 kr.
436. 4 fl. 20 kr.
437. 2 fl. 9 kr. $1\frac{1}{2}$ pf.
438. 1 fl. $7\frac{1}{2}$ kr.
439. 5 fl. 41 kr. 1 pf.
440. 2 fl. 58 kr. $\frac{1}{2}$ pf.
441. 4 fl. 33 kr. $\frac{1}{2}$ pf.
442. 10 fl. 53 kr. 1 pf.
443. 3 fl. 26 kr.
444. 10 fl. 34 kr. $2\frac{2}{3}$ pf.
445. 2 fl. 42 kr. 2 pf.
446. 1 fl. 6 kr. 2 pf.
447. 5 fl. 4 kr. 2 pf.
448. 4 fl. 1 kr. $2\frac{2}{3}$ pf.
449. 33 kr. 3 pf.
450. 3 fl. 38 kr. $3\frac{1}{2}$ pf.
451. 4 fl. 45 kr.
452. 7 fl. 36 kr.
453. 42 kr. $\frac{3}{4}$ pf.
454. 8 fl. 50 kr.
455. 10 fl. 23 kr. $1\frac{3}{4}$ pf.
456. 110 fl. 15 kr.

Num.
457. 3 fl. 15 kr. $1\frac{1}{3}$ pf.
458. 1 fl. 46 kr. $2\frac{2}{3}$ pf.
459. $\frac{1}{16}$ fl.
460. 14 kr.
461. 1 fl. 28 kr. 2 pf.
462. $26\frac{2}{3}$ Kr.
463. 41 kr. $2\frac{2}{3}$ pf.
464. 16 fl. 10 kr. $1\frac{7}{13}$ pf.
465. 39 fl. $22\frac{1}{2}$ kr.
466. 25 fl. 36 kr.
467. 14 fl.
468. $44\frac{1}{25}$ kr.
469. 2 fl. 36 kr.
470. 5 fl. 30 kr.
471. 9 fl. 10 kr.
472. 7 kr. 2 pf.
473. 4 fl. 45 kr.
474. 12 fl. 25 kr. 3 pf.
475. 4 fl. 43 kr. 2 pf.
476. 2 fl. 54 kr. $1\frac{1}{2}$ pf.
477. 17 fl. 3 kr. 3 pf.
478. 23 fl. 26 kr. 1 pf.
479. 50 fl. 15 kr. $1\frac{1}{5}$ pf.
480. 32 fl. 37 kr. 2 pf.
481. 354 fl. 3 kr. 3 pf.
482. 144 fl. 22 kr. 2 pf.
483. 3 fl. 14 kr.
484. 1 fl. 59 kr. $3\frac{1}{2}$ pf.
485. 1 fl. 36 kr. $2\frac{1}{4}$ pf.

Num.
486. 55 kr. $3\frac{1}{4}$ pf.
487. 1 fl. 13 kr. $\frac{1}{2}$ pf.
488. 56 kr. $3\frac{1}{2}$ pf.
489. 79 fl. 3 kr. 3 pf.
490. 34 fl. 22 kr. 2 pf.
491. 141 fl. 18 kr. 3 pf.
492. 19 fl. 25 kr. 2 pf.
493. 141 fl. 54 kr.
494. 31 fl. 58 kr. $\frac{1}{2}$ pf.
495. $5\frac{1}{2}$ fl.
496. 9.
497. 30 kr.
498. 2 fl. $53\frac{1}{19}$ kr.
499. 4 fl. 10 kr.
500. 2 fl. 19 kr. $3\frac{2}{7}$ pf.
501. 9 kr.
502. 4 fl. 40 kr.
503. 18 kr. 3 pf.
504. 8 fl.
505. 8 fl.
506. 3 fl. 5 kr. $1\frac{9}{11}$ pf.
507. 5 fl. 31 kr. 2 pf.
508. 4 fl. 43 kr. 2 pf.
509. 5 fl. 30 kr.
510. 3 fl. 26 kr. $2\frac{2}{3}$ pf.
511. 8 fl. 15 kr.
512. 19 fl. 4 kr. 2 pf.
513. 210 fl. 56 kr. 1 pf.
514. 4 fl.

Num.
515. 16 fl. 11 kr. 1 pf.
516. 50 fl. 37 kr. 2 pf.
517. 48 fl. 33 kr. 3 pf.
518. 8 fl. 26 kr. 1 pf.
519. 3 fl. 15 kr. 1 pf.
520. 40 fl. 57 kr.
521. 54 fl. 42 kr. 2 pf.
522. 40 fl. 9 kr.
523. 48 fl. 28 kr. $\frac{1}{2}$ pf.
524. 118 fl. 28 kr. 3 pf.
525. 10 kr.
526. 15 kr.
527. 4 fl.
528. 24 kr.
529. 1 kr.
530. 2 kr.
531. 26 kr.
532. 3 fl.
533. 4000 fl.
534. 6 fl. 4 kr.
535. 13 fl. 10 kr. 2 pf.
536. 317 fl. 45 kr. $2\frac{2}{5}$ pf.
537. 245 fl. 13 kr. $\frac{1}{2}$ pf.
538. 114 fl.
539. 134 fl. 39 kr. $1\frac{1}{2}$ pf.
540. 9 fl. 47 kr. $3\frac{1}{4}$ pf.
541. 36 fl. 6 kr.
542. 7 fl. 54 kr. $1\frac{1}{2}$ pf.
543. 33 fl. 43 kr.

Num.
544. das Achtel 1 fl. 52 kr. 2 pf., der Mezzen 28 kr. $\frac{1}{2}$ pf.
545. 8 kr.
546. $25\frac{1}{2}$ kr.
547. 1 fl. 20 kr. der Vier. und 10 kr. das Loth.
548. 16 kr.
549. 7 fl. 11 kr. 1 pf.
550. das ℔. $28\frac{1}{2}$ kr., der Vier. 7 kr. $\frac{1}{2}$ pf., das Loth $3\frac{9}{16}$ pf.
551. 25 fl. 24 kr.
552. 48 fl.
553. Der erste lauft in 9 Stunden $5\frac{1}{7}$ Meile.
554. 10 Tagen.
555. 46 fl. 54 kr.
556. 12 fl. 18 kr. Jeder 2 fl. 3 kr.
557. 16 fl. 57 kr. $3\frac{3}{5}$ pf.
558. 8 pro Cent.
559. $128\frac{8}{9}$ Garben.
560. 6 fl. 13 kr. $1\frac{1}{3}$ pf.
561. $92\frac{1}{2}$ ℔.
562. $112\frac{1}{2}$ fl.
563. $19\frac{1}{2}$ fl.
564. $1111\frac{1}{9}$ fl.
565. 93 fl. 10 kr.
566. 409 fl. 5 kr. $1\frac{9}{11}$ kr.
567. 19 fl.

Num.
568. 56 fl.
569. 39 fl.
570. 430 fl.
571. 196 fl.
572. $868\frac{4}{5}$ fl.
573. $229\frac{1}{6}$ Thl.
574. 320 Rthl.
575. 93 + 1 fl. 48 kr.
576. 28 fl. 48 kr.
577. $115\frac{1}{5}$ fl.
578. $236\frac{1}{9}$.
579. $208\frac{1}{3}$.
580. $553\frac{1}{3}$ Thl.
581. 963 fl.
582. $47\frac{12}{19}$.
583. $16\frac{4}{5}$.
584. 93 fl. 36 kr.
585. 14 Eimer $16\frac{1}{2}$ M. (den E. zu 64 Maaß) 38 fl. $1\frac{1}{4}$ kr.
586. $29\frac{1}{4}$ ℔. 6 fl. $49\frac{1}{2}$ kr.
587. 3 Bl.
588. 3 kr. $1\frac{4}{5}$ pf.
589. $31\frac{1}{2}$ fl.
590. $8\frac{2}{11}$.

Num.
591. 23 fl. 36 kr. $2\frac{2}{3}$ pf.
592. 46 Mk. $6\frac{1}{2}$ Loth.
593. 5 fl. 15 kr.
594. 36 Stücke + 1 fl.
595. 62 St. + 1 fl. 12 kr.
596. $90\frac{10}{11}$ St.
597. 67 Conv. Thl. + 1 fl. 42 kr.
598. 18 fl. 20 kr.
599. 2200 fl. (das ℔. Sterl. zu 11 fl. gerechnet.)
600. 8 fl. 48 kr. (den Schill. zu 33 kr. gerechnet.)
601. $218\frac{2}{11}$.
602. $22\frac{1}{2}$ kr. und $1\frac{1}{4}$ kr.
603. 4 kr. und 1 fl. 12 kr.
604. 16 fl. 30 kr.
605. 104.
606. 85.
607. 36 fl.
608. 24 fl.
609. 49.
610. 410 fl. 57 kr $2\frac{10}{13}$ pf.

§. 260. im umgekehrten Ansatz.

Num.
611. 8 Ellen.
612. $20\frac{4}{7}$.

Num.
613. $38\frac{4}{7}$ Ellen.
614. 10 kr.

615.

Num.
615. 42 Ruthen.
616. $15\frac{3}{5}$ Wochen.
617. $6\frac{2}{5}$ Tagen.
618. 15 Tagen.

Num.
619. 4 Mon.
620. 12.
621. 8 Meilen.
622. 1250 müssen abmarschiren.

§. 261. der gemischten Aufgaben.

623. 7 fl. $23\frac{1}{13}$ kr.
624. $\frac{3}{8}$ fl.
*625. 40.
626. 21 fl. 40 kr.
627. 2 fl. 12 kr.
628. $\frac{1}{8}$ fl.
629. 93 fl. 6 kr.
*630. $22\frac{6}{7}$ Ellen.
631. 4 kr. $2\frac{57}{85}$ pf.
632. 31 fl. 54 kr.
633. 77 St. + 57 kr. 3 pf.
634. 113 fl. 34 kr. $3\frac{1}{5}$ pf.
*635. 12 Mon.
636. $36\frac{3}{4}$ fl.
637. 47 kr. $1\frac{9}{35}$ pf.
638. 3 fl. 1 kr. $3\frac{3}{11}$ pf.
*639. $2\frac{1}{3}$.
640. 109 fl. 32 kr. 1 pf.
641. 11 fl. 54 kr.
*642. $8\frac{5}{8}$.
643. 29 fl. $33\frac{3}{4}$ kr.
644. $42\frac{1}{8}$ fl.
645. 60 fl. 23 kr. $1\frac{3}{5}$ pf.

646. 140 St. und 8 kr. bleiben übrig.
647. 49 fl. 24 kr. $1\frac{1}{2}$ pf.
648. 311 fl. 31 kr. $\frac{4}{5}$ pf.
649. 66 fl. $22\frac{1}{2}$ kr.
650. $737\frac{1}{4}$ fl.
*651. $33\frac{1}{3}$ fl.
652. 22 fl. 51 kr.
653. 155 fl. 33 kr. 3 pf.
654. 60 fl. 37 kr. $3\frac{1}{5}$ pf.
655. 4 fl. $46\frac{1}{2}$ kr. muß der Käufer darauf zahlen.
*656. $5\frac{1}{4}$ T.
657. 350 fl. 50 kr. $1\frac{3}{5}$ pf.
658. 80 fl. 42 kr.
659. 125 fl. 8 kr. $2\frac{4}{5}$ pf.
660. 122 fl. 30 kr. 3 pf.
*661. $12\frac{3}{5}$ E.
*662. 3 Woch.
663. 18 Tag.
664. 120 fl.
665. 167 fl. 38 kr. $1\frac{3}{5}$ pf.
666. 184 fl. 33 kr. $2\frac{2}{5}$ pf.

Num.
*667. $\frac{3}{16}$ zu wenig.
668. 440 Tafeln, 66 fl.
669. 13 fl. 11 kr.
Num.
670. 13 fl. 17½ kr.
671. 710.
*672. 2000.

Anhang.

a) 98 fl. 26 kr. 1 pf.
b) $28\frac{3}{4}$ kr.
c) 1 fl. 6 kr. der Mezzen, 33 kr. das Viertel, $4\frac{1}{8}$ kr. das Mäßlein $2\frac{1}{16}$ kr. der Dreißiger.
d) 30 fl. 4 kr.
e) 7 fl. 18 kr.
f) $143\frac{3}{4}$ Nürnb. Ellen.
g) 134 fl. 24 kr.
h) 6 fl. 24 kr.
i) 8 fl. 30 kr.
k) $43\frac{1}{5}$ Baier. Ellen.
l) 50 Baier. Pfunde.
m) $72\frac{3}{5}$ fl.
n) 152 fl. 53 kr. $1\frac{1}{3}$ pf.
o) $17\frac{1}{4}$ Schäffel Korn u. 48 Schäffel Hafer.

§. 287. in der Kettenregel.

Num.
673. 32 fl.
674. 19 fl. 12 kr.
675. 21 fl. 20 kr.
676. $1_{12}\frac{7}{15}$ pf.
677. $11\frac{3}{5}$ fl.
678. 14 fl. 56 kr.
679. 13 fl. 52 kr.
680. $3\frac{3}{5}$ pf.
681. 2 kr. $2\frac{4}{8}$ pf.
682. 96 Nägel.
683. 5 fl. 8 kr. $2\frac{2}{4}$ pf.
684. 182 fl. 30 kr.
685. 34 fl. 8 kr. (der Eim. zu 64 M. gerechnet.)
Num.
686. 20 fl.
687. 24 fl.
688. $2\frac{4}{6}\frac{0}{4}$ pf.
689. 4 fl. 43 kr. $2_{26}\frac{6}{63}$ pf. kostet die Elle Tuch.
690. $54\frac{3}{4}$ fl.
691. 83 Louisd'or + 3 fl.
692. $11_{2}\frac{9}{19}$ Jahr.
693. 1 fl. 7 kr. 2 pf.
694. $7\frac{19}{23}$.
695. 5 kr. $1\frac{7}{8}$ pf.
696. 25 pro Ct.
697. 8 Ries.
698. 800 fl.

Num.
699. $3\frac{1}{8}$ pf.
700. 3 fl. $32\frac{3}{16}$ kr.
701. 700 fl. 24 kr. $3\frac{2}{25}$ pf.
702. $268\frac{1}{8}$ fl.
703. 2 kr. $1\frac{3}{13}$ pf.
704. $7\frac{1}{2}$ pf.
705. 229 Conv. fl. und 12 kr.
706. 21 St.. und 56 kr.
707. 11 Louisd'or.
708. 23 Laubthl. + 1 fl. 33 kr.
709. 83 Convent. Thl. + 1 fl. 33 kr. und 501 Sechsbätzn. + 21 kr.

Num.
710. 3 kr. 3 pf.
711. $4\frac{1}{8}$ fl.
712. $18\frac{1}{8}$ fl.
713. 252 fl.
714. $11\frac{1}{2}$ kr.
715. 13 fl.
716. 90 St. + 2 fl. 30 kr.
717. 22 fl. $58\frac{1}{2}$ kr.
718. $2\frac{1}{10}$ pf.
719. 16 fl. 52 kr. $\frac{3}{16}$ pf.
720. 58 kr. $2\frac{5}{8}$ pf.
721. 78 fl.
722. Nichts.

§. 301. in der Basedowischen Regel.

Num.
723. $5\frac{1}{3}$ Meile.
724. 375.
725. 100 Stück.
726. 15 fl. 40 kr. $3\frac{1}{5}$ pf.
727. 300000 fl.
728. $\frac{6}{15}$ fl. oder 24 kr.
729. $1706\frac{1}{4}$ fl.
730. 64 Morgen.
731. in 9 Wochen.
732. $73\frac{1}{2}$ fl.
733. 1050 fl.
734. 155 fl. 33 kr. $1\frac{1}{2}$ pf.

Num.
735. 960000 fl.
736. $8\frac{2}{81}$ Stunden.
737. $27\frac{3}{11}$.
738. 21900 fl.
739. $18\frac{2}{7}$ fl.
740. $85\frac{1}{2}$ Metzen.
741. 96 ℔. 30 ℓ. $2\frac{13}{21}$ Qu.
742. 240 fl.
743. 456.
744. 65 fl.
745. 23400 fl.
746. 300.

Num.
747. 120 Ellen.
748. $9\frac{7}{7}$ Tag.
749. 4 Fuder.
750. $1\frac{1}{2}$ ℔.

Num.
751. $16\frac{1}{5}$ St.
752. $514\frac{2}{7}$ Thl.
753. $19\frac{1}{2\,5}$ St.
754. $13\frac{1}{2}$ Woche.

§. 309. in der Gesellschaftsrechnung.

Num.
755. A verliert $342\frac{6}{7}$ fl., B $542\frac{6}{7}$ fl., C $214\frac{2}{7}$ fl. A bekommt also von seiner Einlage zurück $2057\frac{1}{7}$ fl., B $3257\frac{1}{7}$ fl., C $1285\frac{5}{7}$ fl.

756. A $63\frac{3}{5}$ fl., B $84\frac{4}{5}$ fl., C $169\frac{3}{5}$ fl.

757. A 180 fl., B 90 fl., C 165 fl.

Num.
758. A 320 fl., B 350 fl., C 265 fl., D 190 fl., E 225 fl.

759. A 61 Mann, B 49, C 48, D 43 und 3 Mann bleiben übrig.

760. A 3076 fl. 55 kr. $1\frac{21}{169}$ ℞., B 2556 fl. 12 kr. $3\frac{21}{169}$ ℞., C 2366 fl. 51 kr. $3\frac{57}{169}$ ℞.

§. 311. in der Concursrechnung.

Num.
761. A bekommt 13 fl. 12 kr. $1\frac{481}{1151}$ ℞., B 21 fl. 27 kr. $2\frac{350}{1151}$ ℞., C 39 fl. 46 kr. $3\frac{1003}{1151}$ ℞., D 109 fl. 4 kr. $3\frac{451}{1151}$ ℞., E 158 fl. 28 kr. $1\frac{17}{1151}$ ℞. A verliert 26 fl. 47 kr. $2\frac{670}{1151}$ ℞., B 43 fl. 32 kr. $11\frac{801}{1151}$ ℞., C 80 fl. 43 kr. $\frac{148}{1151}$ ℞., D 221 fl. 19 kr. $\frac{700}{1151}$ pfenn., E 321 fl. 31 kr. $2\frac{1134}{1151}$ pf. Für 1 fl. bekommt jeder $19\frac{931}{1151}$ kr. Der Verlust pro Cent ist 66 fl. $59\frac{1311}{1151}$ kr.

762. A bekommt 1756 fl. 3 kr. $3\frac{48900}{70118}$ pf., B 447 fl. 2 kr., $2\frac{36014}{70118}$ pf., C 451 fl. 24 kr. $\frac{9606}{70118}$ pf., D 483 fl. 46 kr. $3\frac{57566}{70118}$ pf., E 2462 fl. 42 kr. $1\frac{66988}{70118}$ pf. A verliert 2644 fl. 36 kr. $\frac{21288}{70118}$ pf., B 673 fl. 14 kr. $1\frac{34044}{70118}$ pf., C 679 fl. 47 kr. $3\frac{60222}{70118}$ pf., D 728 fl. 34 kr. $\frac{12662}{70118}$ pf., E 3708 fl. 47 kr. $2\frac{32020}{70118}$ pf. Für jeden fl. bekommt einer $23\frac{33080}{35\,0\,5}$ kr.

$23\frac{3308}{3509}$ kr. Der Verlust pro Cent ist 60 fl.
$5\frac{2555}{3509}$ kr.

§. 317. in der Erbtheilungsrechnung.

Num.

763. Die Wittwe 1458 fl., jedes Kind 243 fl.

764. 433 fl. 34 kr. $1\frac{1}{7}$ pf. jedes Kind, und 1087 fl. 34 kr. $1\frac{1}{7}$ pf. die Wittwe.

765. A 303 fl., B 303 fl., D. E jedem $151\frac{1}{2}$ fl., G. H und I jedem 101 fl.

766. A $1503\frac{1}{3}$ fl., die 2 andern, jeder $1303\frac{1}{3}$ fl.

767. Der Mann 682 fl. Jedes Kind 202 fl. (Der Kindstheil ist aus der andern Hälfte der Gewinnung, die den Kindern gehört, mitzurechnen.)

768. Der Vater 106 fl. ausser dem Eingebrachten, jedes Kind $578\frac{1}{2}$ fl.

769. A 400, B 280, C 80 fl.

770. Die Mutter 3400 fl., das erste Kind 690 fl., das 2te 730, das 3te 890, das 4te 1090 fl.

771. Der erste 6000, der 2te 4000, der 3te 3000 fl.

772. 59 fl. 15 kr. $2\frac{2}{3}$ pfenn.

§. 329. in der Vermischungsrechnung.

Num.

773. Von A 104, B 56, C 64, D 96.

774. $47\frac{3}{19}$ Loth Eisenvitriol, $53\frac{17}{19}$ Loth Galläpfel. $26\frac{18}{19}$ Loth Arab. Gummi.

775. $\frac{4}{10}$ von der theuern, und $\frac{6}{10}$ von der geringern.

776. $\frac{4}{7}$ vom guten, $\frac{3}{7}$ vom schlechten.

777. 6 Mark.

778. Vom 9löthigen $3\frac{1}{4}$, vom 12löthigen $4\frac{1}{3}$, vom 15löthigen $5\frac{5}{12}$.

§. 336. in der Stich- oder Tauschrechnung.

Num.

779. 9 Ctner.

780. 15 fl. das Simmer.

781. $14\frac{2}{11}$ fl. und hat $104\frac{8}{11}$ fl. darauf zu zahlen.

Num.

782. 48 Sr. und 144 fl. baar.

783. $34\frac{2}{15}$ Ctner.

784. $22\frac{6}{7}$ Ellen.

§. 346. in der Gewinn- und Verlustrechnung.

Num.

785. $112\frac{1}{2}$ fl.

786. 1 fl.

787. 2 fl. 1 kr. 2 pf.

788. 25 fl.

789. 29 fl. 43 kr. $3\frac{5}{37}$ pf.

790. 23 kr.

791. 17 fl. 6 kr. $2\frac{2}{47}$ pf.

792. 15 kr.

793. 6 fl. 54 kr. $3\frac{27}{47}$ pf.

794. 30 fl.

795. $14\frac{2}{5}$ kr.

Num.

796. 24 kr.

797. 34 kr.

798. 3 fl.

799. 21 fl. $12\frac{8}{11}$ kr.

800. 22 fl. $4\frac{2}{3}$ kr.

801. 163 fl. 30 kr.

802. 17 fl. $42\frac{6}{47}$ kr.

803. bey letztern, denn jenes macht nur $3\frac{1}{3}$ pro Ct.

804. 9 kr. $3\frac{3}{5}$ pf.

355. in der Tara- und Fustirechnung.

Num.

805. 205 fl. 53 kr. $3\frac{13}{25}$ pf.

806. 65 fl.

807. 10 fl. 31 kr. $1\frac{3}{5}$ pf.

808. 90 fl. 20 kr. 1 pf.

809. 66 fl. 23 kr. $2\frac{2}{7}$ pf.

810. 156 fl. 48 kr. $3\frac{21}{25}$ pf.

811. 101 fl. $21\frac{1}{4}$ kr.

Num.

812. 262 fl. 48 kr.

813. 8 fl. 43 kr.

814. $1083\frac{1}{3}$ fl.

815. $5451\frac{1}{5}$ fl. (wenn für jede Rolle 7 ℔. Tara gerechnet wird.)

816. 1702 fl. 3 kr.

Num. 817. 55 kr.
Num. 818. 74 fl.
Num. 819. 153 fl. 18 kr.
Num. 820. 87 fl. 34 kr. $3\frac{1}{5}$ pf.

§. 367. in der Zinsrechnung.

Num. 821. 81 fl.
Num. 822. 9000 fl.
Num. 823. 24 fl.
Num. 824. 1137$\frac{1}{2}$ fl.
Num. 825. 2070 fl.
Num. 826. zu $4\frac{1}{2}$ pro Ct.
Num. 827. 4 fl. 39 kr. $1\frac{5}{7}$ pf.
Num. 828. Vierteljährl. 16 fl. 9 kr. 3 pf., monatlich 5 fl. 23 kr. 1 pf.
Num. 829. 23 fl. 54 kr. $1\frac{1}{2}$ pf.
Num. 830. 6 fl. 15 kr.
Num. 831. 725 fl.
Num. 832. $71\frac{7}{8}$ fl.
Num. 833. 8 Jahre.
Num. 834. 5341$\frac{2}{3}$ fl.
Num. 835. 1250 fl.
Num. 836. 9125 fl.
Num. 837. 414 fl.
Num. 838. 25 Jahre.
Num. 839. 638 fl. 8 kr. $1\frac{53}{80}$ pf.
Num. 840. 21098 fl. 32 kr. 2 pf.
Num. 841. $22\frac{2}{9}$ Jahr.
Num. 842. 100 fl.
Num. 843. 20 Jahre.
Num. 844. 3 pro Ct.
Num. 845. 20 kr.
Num. 846. $75\frac{3}{5}$ fl.
Num. 847. $21\frac{3}{5}$ Jahr.
Num. 848. zu $4\frac{1}{2}$ pro Ct.
Num. 849. $6\frac{2}{3}$ pro Ct.
Num. 850. 467 fl. 56 kr. $2\frac{13}{31}\frac{18}{25}$ pf.

§. 373. in der Rabattrechnug.

Num. 851. 476 fl. $11\frac{3}{7}$ kr.
Num. 852. 464 fl.
Num. 853. 8 pro Ct.
Num. 854. Nach 1 Jahr.

§. 377. in der Zeitrechnung.

Num. 855. Nach 3 Jahren.
Num. 856. In $12\frac{1}{2}$ Monaten.
Num. 857. In 6 Monaten.
Num. 858. $4\frac{8}{15}$ Jahr.
Num. 859. 175 fl.
Num. 860. 15 Monat.
Num. 861. $3\frac{1}{4}$ Jahr.

§. 382. in der Brodraitung.

Num.

862. Der Sechskreuzerlaib wiegt 2 Pfund 22 Loth, 3 Quint, 1 Pfen. Bater. Gewicht.

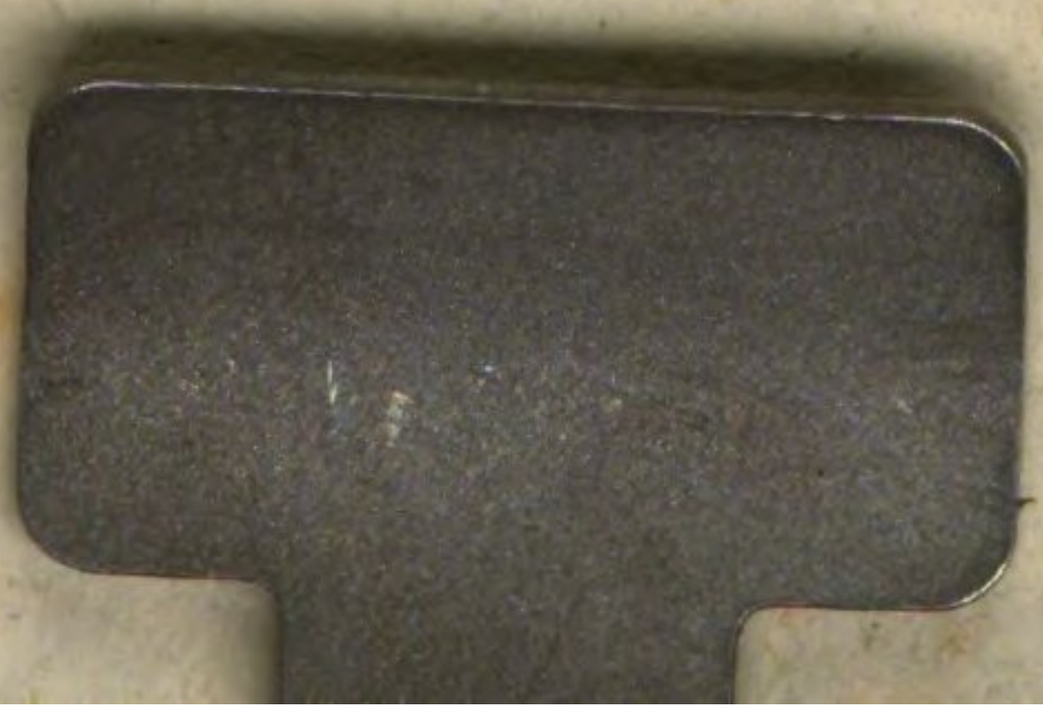
863. Der Zwölfkreuzerlaib wiegt 6 Pfund, 6 6 Loth, 1 Qu. 1 Pfen. und der Sechskreuzerlaib 3 Pfund, 3 Loth, — Qu. 2 Pfenn.

Num.

864. Ein Kreuzerwecklein wiegt 5 Loth, — Qu. 2 Pfenn.

Ein klarer Zwölfkreuzerlaib wiegt 2 Pfund, 27 Loth, 3 Qu. 1 Pf.

Ein klarer Sechskreuzerlaib wiegt 1 Pfund, 13 L., 3 Qu. 2 Pf.



Schinner.